

PORTO

2011

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Contribuição para o estudo da prótese total

A importância dos determinantes posteriores

Patrícia Alexandra Barroso da Fonseca



Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto



Contribuição para o estudo da prótese total

A importância dos determinantes posteriores

Patrícia Alexandra Barroso da Fonseca

Orientadora: Prof. Doutora Maria Helena Figueiral

Porto / 2011

Dissertação de candidatura ao grau de Doutor
apresentada à Faculdade de Medicina Dentária
da Universidade do Porto

Aos meus pais, Fernando e Olinda,
à minha irmã Diana,
ao meu irmão Carlos,
à minha cunhada Helena,
aos meus sobrinhos João e Joana.

À minha família,
aos meus amigos,
aos meus colegas,
aos meus mestres,
aos docentes da FMDUP,
aos alunos da FMDUP.

Agradecimentos

A minha mais profunda gratidão a todos os que de alguma forma me ajudaram na elaboração deste trabalho, em especial:

- À Prof.^a Doutora Maria Helena Figueiral, pela presença constante na minha vida. Pela disponibilidade e positivismo dedicados à orientação desta dissertação. Por tudo o que fez por mim e em especial pelo apoio, o incentivo e a amizade;

- Ao Dr. António Manuel Capelas, pela disponibilização dos meios para que a parte clínica desta investigação fosse possível;

- Aos docentes das unidades curriculares de Prótese Removível, da Unidade Clínica de Prótese Dentária e Oclusão do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, e do Mestrado de Reabilitação Oral da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (Professor Doutor Fernando Morais Branco, Prof.^a Doutora Maria Helena Figueiral, Prof. Doutor José Carlos Reis Campos, Prof. Doutor José Lordelo, Prof. Doutor José Mário Rocha e Dr. António Manuel Capelas), por terem colaborado e facilitado a realização deste estudo;

- Ao Prof. Doutor José Carlos Reis Campos, por me ter apresentado a Engenharia Biomecânica e desta forma fazer parte desta investigação;

- Aos docentes e profissionais do Laboratório de Óptica e Mecânica Experimental da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (Prof. Doutor Mário Vaz, Mestre Nuno Viriato e Engenheiro Jorge Reis), por tudo que me ensinaram, por me fazerem sentir uma colega, pela disponibilidade demonstrada e pelo respeito com que sempre me trataram;

- Aos Técnicos de Prótese (Sr. Américo Ribeiro, Sr. José Manuel Torres e Sr. Vasco Lucena) pela colaboração na parte laboratorial que este trabalho exigiu;

- Aos alunos que comigo colaboraram na observação de pacientes.

O meu Muito Obrigada!

Conselho Científico da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Prof. Doutor Afonso Manuel Pinhão Ferreira - Presidente
Prof. Doutor António Cabral Campos Felino – Vice-presidente
Prof. Doutor Américo dos Santos Afonso
Prof. Doutor César Fernando Coelho Leal da Silva
Prof. Doutor Germano Neves Pinto Rocha
Prof. Doutora Inês Alexandra Costa Morais Caldas
Prof. Doutora Irene Graça Azevedo Pina Vaz
Prof. Doutor João Carlos Antunes Sampaio Fernandes
Prof. Doutor João Carlos Gonçalves Ferreira de Pinho
Prof. Doutor João Fernando Costa Carvalho
Prof. Doutor Jorge Manuel Carvalho Dias Lopes
Prof. Doutor José António Macedo Carvalho Capelas
Prof. Doutor José Carlos Reis Campos
Prof. Doutor José Mário Rocha
Prof. Doutor Manuel José Fontes de Carvalho
Prof. Doutora Maria Cristina P. C. M. F. Pollmann
Prof. Doutora Maria Helena Guimarães Figueiral da Silva
Prof. Doutora Maria Helena Raposo Fernandes
Prof. Doutora Maria Purificação Valenzuela Sampaio Tavares
Prof. Doutor Mário Augusto Pires Vaz - Personalidade Convidada
Prof. Doutor Mário Jorge Rebolho da Silva
Prof. Doutor Mário Ramalho Vasconcelos
Prof. Doutor Miguel Fernando Silva Gonçalves Pinto
Prof. Doutor Paulo Rui Galvão Ribeiro Melo
Prof. Doutor Ricardo Manuel C. L. Faria de Almeida

Professores Jubilados e Aposentados

Prof. Doutor Adão Fernando Pereira
Prof. Doutor Amílcar Almeida de Oliveira

Prof. Doutor António Manuel Guerra Capelas
Prof. Doutor António Manuel Machado Capelas (†)
Prof. Doutor Artur Manuel Osório de Araújo
Prof. Doutor Durval Manuel Belo Moreira
Prof. Doutor Fernando Jorge Morais Branco
Prof. Doutor Fernando José Brandão Martins Peres (†)
Prof. Doutor Francisco António Rebelo Morais Caldas
Prof. Doutor José Albertino Cruz Lordelo
Prof. Doutor José Carlos Pina Almeida Rebelo
Prof. Doutor José Serra Silva Campos Neves
Prof. Doutor Manuel Desport Marques (†)
Prof. Doutor Manuel Guedes Figueiredo
Prof. Doutor Manuel Pedro da Fonseca Paulo
Prof. Doutora Maria Adelaide Macedo Carvalho Capelas (†)
Prof. Doutora Maria Purificação Valenzuela Sampaio Tavares
Prof. Doutor Rogério Serapião Aguiar Branco

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	1
I.1. Evolução etária da população	3
I.2. A perda dentária e o uso de prótese.....	5
I.3. A utilização de prótese total	6
I.3.1. Impressões em prótese total	8
I.3.2. Relações intermaxilares	9
I.3.3. Montagem dos modelos em articulador	12
I.4. Os determinantes posteriores da oclusão	14
I.4.1. Considerações anatómicas	14
I.4.2. Avaliação dos movimentos condilares e obtenção dos determinantes posteriores da oclusão ...	17
I.5. Montagem de dentes e esquema oclusal em prótese total	20
I.6. Simulação dos movimentos mandibulares e sistemas CAD/CAM em prótese total	22
II. JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS	23
II.1. Justificação do trabalho	25
II.2. Objetivos	26
III. MATEIAL E MÉTODOS	27
III.1. População	29
III.1.1. Amostra	29
III.1.2. Considerações éticas	30
III.1.3. Constituição e caracterização da amostra	30
III.2. Recolha de dados	32
III.2.1. Identificação	32
III.2.2. Condição de saúde atual	33
III.2.2.1. Saúde geral	33
III.2.2.2. Saúde oral	34
III.2.2.3. Presença de prótese	34
III.2.3. Avaliação clínica	35
III.2.3.1. Rebordo alveolar	35
III.2.3.2. Articulação temporomandibular	36

III.2.3.2.1. Inclinação sagital da guia condíla e distância intercondíla	37
1 – Obtenção dos modelos de trabalho	37
2 – Placas de registo intermaxilares	39
3 – Determinação da distância intercondíla	45
III.2.3.2.2. Registo dinâmico das relações intermaxilares e montagem em articulador	45
III.2.3.2.3. Determinação do ângulo de Bennett	52
III.2.3.2.4. Amplitude do movimento protrusivo e de lateralidade	53
III.3. Simulação dos movimentos mandibulares	54
III.3.1. No articulador	54
III.3.2. Simulação virtual 3D	59
III.4. Análise estatística	62
III.5. Citações	65
IV. RESULTADOS	67
IV.1. Descrição e caracterização da amostra	69
IV.1.1. Características demográficas da amostra	69
IV.2. Condição de saúde atual	73
IV.2.1. Saúde geral	73
1 – Presença de patologia crónica relevante	73
2 – Toma regular de medicação relevante	74
IV.2.2. Saúde oral	75
1 – Consulta ao médico dentista	75
2 – Principal causa de perda de dentes	76
3 – Principal motivo de colocação de nova prótese e presença de prótese prévia	77
4 – Lado preferencial de mastigação	79
IV.2.3. Presença de prótese	81
1 – Anos da prótese e tipo de utilização	81
2 – Primeira colocação de prótese removível e primeira colocação de prótese total	83
3 – Idade do paciente quando colocou a primeira prótese total	85
IV.3. Avaliação clínica	90
IV.3.1. Tipo de rebordo desdentado	90
IV.3.2. Resiliência da mucosa	92
IV.3.3. Distância intercondíla	95
IV.3.4. Inclinação sagital da guia condíla direita	98

IV.3.5. Inclinação sagital da guia condíla esquerda	100
IV.3.6. Inclinação sagital da guia condíla direita e esquerda em relação ao valor de referência (30°)	104
IV.3.7. Movimento protrusivo	105
IV.3.8. Movimento de lateralidade direita	108
IV.3.9. Movimento de lateralidade esquerda	112
IV.3.10. Movimentos vertical e horizontal dos cndilos	116
IV.3.11. ngulo de Bennett direito	119
IV.3.12. ngulo de Bennett esquerdo	120
IV.3.13. ngulo de Bennett direito e esquerdo em relação ao valor de referência (15°)	121
IV.3.14. Relação dos ngulos de Bennett direito e esquerdo com as diferentes variáveis	122
IV.4. Simulação dos movimentos mandibulares	124
IV.4.1. No articulador	124
1 – Movimento protrusivo	125
2 – Movimento de lateralidade	127
IV.4.2. Simulação virtual 3D	129
1 – Movimento protrusivo	129
2 – Movimento de lateralidade	133
V. DISCUSSÃO	137
V.1. Considerações iniciais	139
V.2. Características demográficas da população	139
V.2.1. Sexo	139
V.2.2. Idade	140
V.2.3. Raça e residência	141
V.2.4. Habilitações literárias	141
V.3. Condição de saúde atual	142
V.3.1. Saúde geral	142
V.3.2. Saúde oral	143
V.3.2.1. Consulta ao médico dentista e principal causa de perda de dentes	143
V.3.2.2. Principal motivo de colocação de nova prótese e presença de prótese prévia	144
V.3.2.3. Lado preferencial de mastigação	145
V.3.3. Presença de prótese	146
V.3.3.1. Anos da prótese e tipo de utilização	146
V.3.3.2. Primeira colocação de prótese e primeira colocação de prótese total	147

V.3.3.3. Idade do paciente quando colocou a primeira prótese total	148
V.4. Avaliação clínica	149
V.4.1. Forma do rebordo residual e resiliência da mucosa	149
V.4.2. Distância intercondília	151
V.4.3. Relações intermaxilares e arco gótico	152
V.4.4. Traçado gráfico extraoral e inclinação sagital da guia condília	153
V.4.4.1. Inclinação sagital da guia condília direita e esquerda em relação ao valor de referência (30°)	156
V.4.5. Movimentos protrusivo e de lateralidade	158
V.4.6. Movimentos vertical e horizontal dos côndilos	159
V.4.7. Ângulo de Bennett	159
V.4.7.1. Ângulo de Bennett direito e esquerdo em relação ao valor de referência (15°)	161
V.5. Simulação dos movimentos mandibulares	162
V.5.1. No articulador	164
V.5.2. Simulação virtual 3D	166
 VI. CONCLUSÕES	 169
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	175
RESUMOS	193
ANEXOS	201

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Pirâmide Etária da População Residente em Portugal	4
Gráfico 2.	Distribuição da amostra de acordo com o escalão etário e o sexo	31
Gráfico 3.	Distribuição da amostra de acordo com a idade	69
Gráfico 4.	Intervalos de confiança a 95% para a idade de acordo com o sexo	71
Gráfico 5.	Distribuição da amostra de acordo com a cidade de residência	71
Gráfico 6.	Distribuição da amostra de acordo com as habilitações literárias	72
Gráfico 7.	Distribuição da amostra de acordo com a presença de patologia crónica	73
Gráfico 8.	Distribuição da amostra de acordo com toma crónica de medicação relevante ...	74
Gráfico 9.	Distribuição da amostra de acordo com a consulta ao médico dentista	75
Gráfico 10.	Distribuição da amostra de acordo com a principal causa de perda de dentes	76
Gráfico 11.	Distribuição da amostra de acordo com o principal motivo de colocação de prótese e a presença prévia de prótese	77
Gráfico 12.	Distribuição da amostra de acordo com a presença prévia de prótese e o sexo ..	78
Gráfico 13.	Distribuição da amostra de acordo com a presença prévia de prótese e a toma de medicação crónica	79
Gráfico 14.	Distribuição da amostra de acordo com o lado preferencial de mastigação	79
Gráfico 15.	Distribuição da amostra de acordo com presença de um lado preferencial de mastigação e o sexo	80
Gráfico 16.	Distribuição dos pacientes que usavam prótese removível de acordo com a idade da prótese	81
Gráfico 17.	Distribuição dos pacientes que usavam prótese removível de acordo com o tipo de utilização da prótese	82
Gráfico 18.	Distribuição dos pacientes que usavam prótese removível de acordo com a primeira colocação de prótese e a primeira colocação de prótese total	84
Gráfico 19.	Distribuição da amostra de acordo com a idade de colocação da primeira prótese total	86
Gráfico 20.	Relação entre a idade de colocação da primeira prótese total e o sexo	87
Gráfico 21.	Relação entre a idade de colocação da primeira prótese total e a idade dos pacientes no dia da observação	88
Gráfico 22.	Relação entre a idade de colocação da primeira prótese total e as habilitações literárias	89

Gráfico 23.	Distribuição da amostra de acordo com a forma do rebordo maxilar e mandibular	91
Gráfico 24.	Distribuição da amostra de acordo com a forma do rebordo maxilar e o sexo	92
Gráfico 25.	Distribuição da amostra de acordo com a resiliência da mucosa maxilar e mandibular	93
Gráfico 26.	Distribuição da amostra de acordo com a resiliência da mucosa maxilar e o sexo	94
Gráfico 27.	Distribuição da amostra de acordo com a resiliência da mucosa mandibular e a presença de prótese	95
Gráfico 28.	Distribuição da amostra de acordo com a distância intercondíla	96
Gráfico 29.	Intervalos de confiança a 95% para a distância intercondíla de acordo com o sexo	97
Gráfico 30.	Diagrama de dispersão da distância intercondíla em relação à idade dos pacientes	97
Gráfico 31.	Distribuição da amostra de acordo com a inclinação sagital da guia condíla direita	98
Gráfico 32.	Diagramas de dispersão da inclinação sagital da guia condíla direita em relação à idade de colocação da primeira prótese total e à distância intercondíla observada	100
Gráfico 33.	Distribuição da amostra de acordo com a inclinação sagital da guia condíla esquerda	101
Gráfico 34.	Diagramas de dispersão da inclinação sagital da guia condíla esquerda em relação à idade de colocação da primeira prótese total e à distância intercondíla observada	103
Gráfico 35.	Diagramas de dispersão da inclinação sagital da guia condíla direita em relação à inclinação sagital da guia condíla esquerda	104
Gráfico 36.	Distribuição da amostra de acordo com a amplitude do movimento protrusivo ..	106
Gráfico 37.	Distribuição da amostra de acordo com a amplitude do movimento de lateralidade direita	108
Gráfico 38.	Diagramas de dispersão do movimento de lateralidade direita em relação à inclinação sagital da guia condíla direita	111
Gráfico 39.	Diagramas de dispersão do movimento de lateralidade direita em relação ao movimento protrusivo	111
Gráfico 40.	Distribuição da amostra de acordo com a amplitude do movimento de lateralidade esquerda	112

Gráfico 41.	Diagramas de dispersão do movimento de lateralidade esquerda em relação ao movimento de lateralidade direita	115
Gráfico 42.	Diagramas de dispersão do movimento de lateralidade esquerda em relação ao movimento protrusivo	115
Gráfico 43.	Relação entre a presença de doença crónica relevante e os diferentes movimentos condilares	117
Gráfico 44.	Distribuição da amostra de acordo com o ângulo de Bennett direito	120
Gráfico 45.	Distribuição da amostra de acordo com o ângulo de Bennett esquerdo	121
Gráfico 46.	Diagrama de dispersão dos ângulos de Bennett direito e esquerdo entre si	124

Índice de figuras

Figura 1.	Relação cêntrica	11
Figura 2.	1-Trajetória condíla de baixa angulação; 2 – Trajetória condíla de angulação intermédia; 3 – Trajetória condíla de grande angulação	15
Figura 3.	Inclinação sagital da guia condíla	16
Figura 4.	Ângulo de Bennett e movimento de Bennett	16
Figura 5.	Forma do rebordo alveolar: Redondo ou Oval (A), Quadrangular (B) e Triangular (C)	35
Figura 6.	Aplicação de adesivo para silicone no bordo das moldeiras	37
Figura 7.	Aplicação do silicone <i>heavy body</i> na periferia da moldeira	37
Figura 8.	Eliminação de excessos sobre o rebordo desdentado a impressionar	38
Figura 9.	Impressão definitiva da arcada desdentada com silicone <i>light body</i>	38
Figura 10.	Refinamento da impressão com silicone <i>extra light body</i>	39
Figura 11.	Modelos de trabalho (maxilar e mandibular)	39
Figura 12.	Placas de registo intermaxilar sobre os modelos de trabalho	40
Figura 13.	Dispositivos do “Gerber Condylator Sistem” montados nas placas de registo respetivas	40
Figura 14.	Pino de apoio central apoiado na plataforma de deslizamento mandibular na DVO estabelecida	41
Figura 15.	Marcação do ponto cutâneo correspondente ao eixo de Bisagra	41
Figura 16.	União do arco facial do “Gerber Condylator Sistem” à plataforma de deslizamento mandibular	42

Figura 17.	Paralelismo entre o plano oclusal e o plano de Camper	42
Figura 18.	Paralelismo entre o plano oclusal e o plano bipupilar	43
Figura 19.	Papel milimétrico colocado entre o lápis que efetua o traçado e a face do paciente, com as linhas horizontais paralelas ao plano oclusal	43
Figura 20.	Traçado gráfico extraoral no movimento protrusivo	44
Figura 21.	Medição dos ângulos obtidos	44
Figura 22.	Distância intercondília obtida com o arco facial mandibular	45
Figura 23.	Plano oclusal paralelo ao plano bipupilar confirmado pelo plano de Fox	46
Figura 24.	Plano oclusal paralelo ao plano de Camper confirmado pelo plano de Fox	46
Figura 25.	Marcação das linhas de referência na godiva da placa de registo maxilar	47
Figura 26.	Montagem do arco facial (Protar Kavo®)	47
Figura 27.	Material enviado ao laboratório para a montagem do modelo superior em articulador	48
Figura 28.	Montagem do modelo superior em articulador	48
Figura 29.	Traçado intraoral do arco gótico	49
Figura 30.	Bloqueio da posição de relação cêntrica obtida (ponto de convergência dos movimentos registados)	49
Figura 31.	União das duas placas de registo com silicone de mordida	50
Figura 32.	Montagem do modelo inferior em articulador	51
Figura 33.	Individualização da inclinação sagital da guia condília	51
Figura 34.	Parafuso de bloqueio da escala do ângulo de Bennett	52
Figura 35.	Montagem individualizada dos modelos de trabalho em articulador	53
Figura 36.	Medição da amplitude dos movimentos protrusivo e lateralidades	53
Figura 37.	Montagem de dentes em oclusão balanceada com valores médios	54
Figura 38.	Movimento protrusivo - vista lateral direita, vista frontal e vista lateral esquerda	55
Figura 39.	Movimento de lateralidade esquerda - vista lateral direita, vista frontal e vista lateral esquerda	55
Figura 40.	Movimento de lateralidade direita - vista lateral direita, vista frontal e vista lateral esquerda	55
Figura 41.	Réplica da prótese maxilar e mandibular com os dentes em liga de CoCrMo, separados por acrílico nos espaços interproximais	56
Figura 42.	Arcada maxilar e mandibular após a eletrificação dos dentes	56

Figura 43.	A – Circuito elétrico quando não há contacto dentário; B – Circuito elétrico quando há contacto dentário	57
Figura 44.	LEDs correspondentes a cada dente mandibular	57
Figura 45.	Avaliação dos contactos no movimento protrusivo, lateralidade direita e lateralidade esquerda	58
Figura 46.	Geometria final dos modelos das próteses totais	59
Figura 47.	Orientação das próteses no espaço	60
Figura 48.	Imagens da simulação do articulador	60
Figura 49.	Avaliação dos contactos no movimento protrusivo, lateralidade direita e lateralidade esquerda	61
Figura 50.	Inclinação sagital da guia condília a 20° - afastamento do côndilo da plataforma de deslizamento durante o movimento protrusivo	125
Figura 51.	Inclinação sagital da guia condília a 35° com perda de contacto no 2º molar e inclinação sagital da guia condília a 40° com perda de contacto em todos os molares	126
Figura 52.	Inclinação sagital da guia condília a 45° com perda de contacto nos dentes posteriores e inclinação sagital da guia condília a 50° com manutenção de contacto apenas nos dentes incisivos	127
Figura 53.	Contactos dentários no final do movimento de lateralidade direita e esquerda com a inclinação sagital da guia condília a 30°	128
Figura 54.	Contactos dentários no final do movimento de lateralidade direita com a inclinação sagital da guia condília esquerda a 35°, 40°, 45° e 50°	129
Figura 55.	Contactos dentários no final do movimento de lateralidade esquerda com a inclinação sagital da guia condília direita a 35°, 40°, 45° e 50°	129
Figura 56.	Fim do movimento protrusivo com a inclinação sagital das guias condílias a 30°	130
Figura 57.	Movimento protrusivo com a inclinação sagital das guias condílias a 35° no momento que antecede a perda de contacto no 2º molar	131
Figura 58.	Fim do movimento protrusivo com a inclinação sagital das guias condílias a 40°	132
Figura 59.	Movimento protrusivo com a inclinação sagital das guias condílias a 50° no momento que antecede a perda de contactos	132
Figura 60.	Contactos dentários no final do movimento de lateralidade esquerda para uma inclinação sagital da guia condília direita de 30°	134

Índice de tabelas

Tabela 1.	Distribuição da amostra de acordo com o sexo	31
Tabela 2.	Distribuição da amostra de acordo com o escalão etário	31
Tabela 3.	Análise descritiva da idade	70
Tabela 4.	Comparação de médias de idade nos dois sexos	70
Tabela 5.	Relação entre as habilitações literárias, o sexo e a idade dos pacientes	72
Tabela 6.	Distribuição da amostra de acordo com a toma de medicação crónica relevante e a idade	75
Tabela 7.	Distribuição da amostra de acordo com a principal causa de perda de dentes e as habilitações literárias	77
Tabela 8.	Relação entre o motivo de colocação de prótese e as diferentes variáveis	78
Tabela 9.	Relação entre a presença de um lado preferencial de mastigação e as diferentes variáveis	80
Tabela 10.	Relação entre o tipo de utilização da prótese removível e as diferentes variáveis	82
Tabela 11.	Relação entre a idade da prótese removível e as diferentes variáveis	83
Tabela 12.	Distribuição dos portadores de prótese de acordo com a 1ª colocação de prótese removível e de prótese total	83
Tabela 13.	Relação entre a primeira colocação de prótese removível e de prótese total com as diferentes variáveis	84
Tabela 14.	Distribuição da amostra de acordo com a colocação da primeira prótese total e a colocação da primeira prótese removível	85
Tabela 15.	Distribuição da amostra de acordo com a colocação da primeira prótese total e a idade da prótese que utiliza	85
Tabela 16.	Análise descritiva da idade de colocação da primeira prótese total	86
Tabela 17.	Comparação de médias de idade de colocação da 1ª prótese total nos dois sexos	87
Tabela 18.	Comparação de médias de idade de colocação da 1ª prótese total de acordo com a idade dos pacientes no dia da observação	88
Tabela 19.	Comparação de médias de idade de colocação da 1ª prótese total em relação às habilitações literárias	88

Tabela 20.	Relação entre a idade de colocação de prótese total e as variáveis estudadas	90
Tabela 21.	Relação entre a forma do rebordo maxilar e mandibular e a idade de colocação da 1ª prótese total	91
Tabela 22.	Relação entre a forma do rebordo maxilar e mandibular e as diferentes variáveis	92
Tabela 23.	Relação entre a resiliência da mucosa maxilar e mandibular e a idade de colocação da 1ª prótese total	93
Tabela 24.	Relação entre a resiliência da mucosa maxilar e mandibular e as diferentes variáveis	94
Tabela 25.	Distribuição da amostra de acordo com a resiliência da mucosa maxilar e mandibular	95
Tabela 26.	Análise descritiva da distância intercondíla	96
Tabela 27.	Análise descritiva da inclinação sagital da guia condíla direita	98
Tabela 28.	Relação entre a inclinação sagital da guia condíla direita e as variáveis dicotômicas	99
Tabela 29.	Relação entre a inclinação sagital da guia condíla direita e as diferentes variáveis	100
Tabela 30.	Análise descritiva da inclinação sagital da guia condíla esquerda	101
Tabela 31.	Relação entre a inclinação sagital da guia condíla esquerda e as variáveis dicotômicas	102
Tabela 32.	Relação entre a inclinação sagital da guia condíla esquerda e as diferentes variáveis	103
Tabela 33.	Teste <i>t-student</i> para a inclinação sagital da guia condíla direita e esquerda (valor de teste de 30°)	105
Tabela 34.	Teste <i>t-student</i> para a inclinação sagital da guia condíla direita e esquerda (valor de teste de 35°)	105
Tabela 35.	Análise descritiva do movimento protrusivo	106
Tabela 36.	Relação entre o movimento protrusivo e as variáveis dicotômicas	107
Tabela 37.	Relação entre o movimento protrusivo e as diferentes variáveis	108
Tabela 38.	Análise descritiva do movimento de lateralidade direita	109
Tabela 39.	Relação entre o movimento de lateralidade direita e as variáveis dicotômicas	109
Tabela 40.	Relação entre o movimento de lateralidade direita e as diferentes variáveis	110
Tabela 41.	Análise descritiva do movimento de lateralidade esquerda	113

Tabela 42.	Relação entre o movimento de lateralidade esquerda e as variáveis dicotómicas	113
Tabela 43.	Relação entre o movimento de lateralidade esquerda e as diferentes variáveis ..	114
Tabela 44.	Descrição estatística dos diferentes movimentos avaliados	116
Tabela 45.	Relação da amplitude dos diferentes movimentos condilares com as variáveis categóricas consideradas	116
Tabela 46.	Média dos valores para os diferentes movimentos condilares de acordo com o sexo e a presença de prótese	117
Tabela 47.	Relação dos movimentos condilares com as variáveis contínuas	118
Tabela 48.	Regressões lineares para avaliação das influências das variáveis entre si	118
Tabela 49.	Regressão múltipla para avaliação das influências das variáveis em conjunto	119
Tabela 50.	Análise descritiva do ângulo de Bennett direito segundo Hanau	120
Tabela 51.	Análise descritiva do ângulo de Bennett esquerdo segundo Hanau	121
Tabela 52.	Teste <i>t-student</i> para o ângulo de Bennett direito e esquerdo	122
Tabela 53.	Relação do ângulo e Bennett direito e esquerdo com as variáveis categóricas consideradas	122
Tabela 54.	Média dos valores para os ângulos de Bennett de acordo com o sexo e a presença de prótese	123
Tabela 55.	Relação dos ângulos de Bennett com as variáveis contínuas	123
Tabela 56.	Avaliação do movimento protrusivo em termos de balanceio das próteses e de contactos dentários	126
Tabela 57.	Avaliação do movimento de lateralidade direita e esquerda em termos de balanceio das próteses e de contactos dentários	128
Tabela 58.	Avaliação do movimento protrusivo em termos de balanceio das próteses e de contactos dentários	130
Tabela 59.	Avaliação do movimento de lateralidade direita e esquerda em termos de balanceio das próteses e de contactos dentários	133

I. INTRODUÇÃO

I.1. Evolução etária da população

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, em 2009, a esperança média de vida da população mundial era de 68 anos. A mesma organização indica que Portugal apresentava no mesmo ano uma esperança média de vida de 79,4 anos (76,3 anos nos homens e 82,4 anos nas mulheres)¹.

Nos últimos 100 anos, de acordo com dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), a evolução da população residente em Portugal foi globalmente positiva. A população cresceu sistematicamente entre dois Censos consecutivos, à exceção da década de 60, em que registou uma quebra, e da década de 80 em que estabilizou².

Quanto ao rácio homens/mulheres, passou-se de 93%, em 2001, para 92%, em 2011. Isto significa que existem atualmente 92 homens por cada 100 mulheres².

Estima-se que entre 1970 e 2008 a população residente em Portugal tenha aumentado de 8 663 milhares para 10 627 milhares de indivíduos, como reflexo da imigração. Apesar da população residente ter aumentado 2% na última década, prevê-se que a população portuguesa diminua para cerca de 10 360 milhares de indivíduos, em 2060². As mulheres continuam mais numerosas do que os homens, a população jovem reduz-se a metade, tanto para homens como para mulheres, e as pessoas idosas quadruplicam, sendo o acréscimo mais marcado nos homens. Desta forma evidencia-se um duplo envelhecimento – representado pelo estreitamento da base e pelo alargamento do topo da pirâmide etária – decorrente, sobretudo, da contínua redução da natalidade e do aumento da longevidade que se tem verificado em Portugal (Gráfico 1)².

A proporção de pessoas idosas (com 65 ou mais anos) na população portuguesa aumentou, representando em 2008, 15,2 % dos homens e 19,9 % das mulheres. Prevê-se que atinja 29,5% dos homens e 35,0% das mulheres, em 2060². De acordo com o Censos 2011, a proporção da população idosa global é de 19,4%, valor que contrasta com os 8% verificados em 1960 e com os 16% da década anterior (2001)².

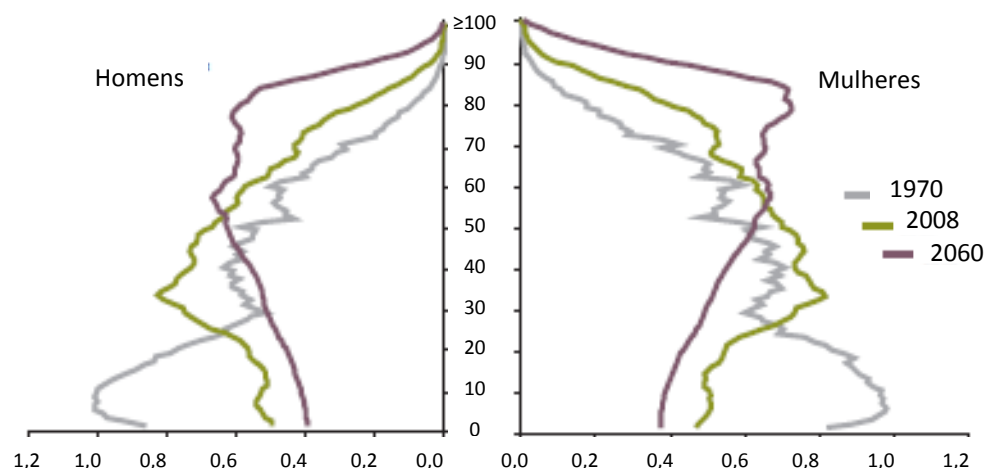


Gráfico 1. Pirâmide Etária da População Residente em Portugal, 1970, 2008 e 2060 em % da população residente total.

Fonte: INE, I.P., Censos 1970; Estimativas 2008 e Projeções 2060 (cenário central).

Entre 1970 e 2008 o índice de envelhecimento passou de 27 idosos por cada 100 jovens, para 94, no caso dos homens e de 41 para 138, no caso das mulheres. Este ano, 2011, o índice de envelhecimento do país é de 129. De acordo com o cenário central espera-se que este indicador seja superior a 2 idosos por cada 1 homem jovem e ultrapasse as 3 idosas por cada mulher jovem em 2060².

Segundo dados dos Censos 2001, na década de 90, a região Norte observou uma quebra na proporção de jovens (0-14 anos) na população total, de 22,1%, em 1991, para 17,5%. Em contraste, a importância relativa dos idosos (65 ou mais anos) aumentou de 11,4% para 14%. Em 2011, a proporção de jovens na região Norte voltou a diminuir para 15,1%².

Apesar do sucessivo envelhecimento populacional, o Norte continuava a ser, no continente português, uma das regiões mais jovem e a região com o menor índice de envelhecimento (114). Se em 2001 o Norte era a única região onde a proporção de jovens era superior à de idosos, em 2011 isso não se verifica em qualquer região do continente².

Este progressivo envelhecimento populacional deve-se a uma diminuição da taxa de mortalidade, consequência de um aumento das condições socioeconómicas e da saúde em geral²⁻⁵.

I.2. A perda dentária e o uso de prótese

A medicina dentária, como parte integrante dos cuidados de saúde, não tem ficado indiferente à evolução populacional referida. A aposta na prevenção, a maior procura de cuidados, o desenvolvimento de produtos e técnicas, aliados ao número crescente de idosos, têm contribuído para uma maior longevidade das peças dentárias^{3,6}.

Apesar da diminuição da perda de dentes, esta ainda é uma realidade constante e progressiva ao longo dos anos podendo afetar substancialmente a dieta e a nutrição, e consequentemente, a saúde geral e a qualidade de vida dos pacientes⁷⁻⁹. A perda dentária está relacionada com diversos fatores gerais que incluem o *status* sociodemográfico, o nível educacional, a situação salarial e a condição socioeconómica, apresentando os pacientes com níveis mais baixos destes indicadores um maior risco de se tornarem desdentados totais^{7,8}.

Em muitos países desenvolvidos, a prevalência e a quantidade de dentes perdidos têm diminuído significativamente ao longo das últimas décadas^{7,8}. Apesar disso, a preocupação pela substituição dos dentes perdidos tem feito evoluir as diferentes áreas da Prótese. A prótese dentária é definida como um dispositivo artificial que substitui um ou mais dentes e as estruturas dentoalveolares adjacentes¹⁰. Ou seja, as próteses são utilizadas, não só para substituir os dentes perdidos mas também para restabelecer a funcionalidade e a estética aos pacientes¹¹. Mais eficácia, maior conforto e melhor estética são os objetivos de qualquer reabilitação oral protética^{12,13}.

Embora a perda de dentes tenha sofrido um decréscimo, o número de reabilitações orais protéticas tem vindo a aumentar, o que pode ser justificado por uma maior preocupação estética, um mais fácil acesso aos cuidados de saúde oral (quer do ponto de vista geográfico quer económico) e uma preocupação crescente pela qualidade de vida¹⁴⁻¹⁶.

A prótese removível (PR) é muitas vezes (por condicionantes económicas, estéticas, funcionais ou anatómicas), a opção escolhida para a reabilitação de arcadas total ou parcialmente desdentadas¹⁶⁻¹⁹.

I.3. A utilização de prótese total

A prótese total tem sofrido ao longo dos anos um processo progressivo de transformação, não só motivado pelo desenvolvimento técnico e instrumental mas pelo aumento da esperança média de vida e da medicina preventiva²⁰. Estas duas últimas condições situam o tratamento com prótese total na terceira idade. Se por um lado isto pode significar uma diminuição do número de sujeitos com prótese total, por outro, verifica-se um aumento notório do grau de dificuldade das reabilitações orais. Essa dificuldade deve-se às condições anatómicas, fisiológicas e psicológicas muitas vezes degradadas nesta faixa etária. Isto implica que o tratamento destes pacientes requer mais do que a simples habilidade manual dos profissionais para a confeção de uma prótese total^{5,20}.

Os distúrbios degenerativos mais importantes presentes em idosos são o retardar da divisão celular e a diminuição da capacidade de crescimento das células e da reparação celular. O epitélio torna-se mais fino e friável e consequentemente mais sensível a estímulos externos. Também o processo de cicatrização é mais lento, consequência da diminuição do suprimento sanguíneo periférico a nível das mucosas²¹. Os ossos do complexo maxilo-mandibular apresentam sinais de osteoporose e é comum observar pacientes com total reabsorção dos processos alveolares. As consequências a nível da ATM também são notórias, não só pelas alterações referidas, mas também pela redução do *tónus* muscular, condições que podem contribuir para uma deformação na fala, na deglutição e na mastigação^{5,22}. A própria face sofre modificações com diminuição da altura facial e consequente prognatismo mandibular. Se aliarmos a tudo isto a frequente polimedicação, muitas vezes presente nesta faixa etária, estamos perante pacientes com características específicas^{22,23}.

Tem-se constatado uma diminuição progressiva das reabilitações totais (aparecendo em idades cada vez mais avançadas) comparativamente com o aumento das reabilitações parciais^{8,22,24,25}. No entanto, com base no aumento da esperança

média de vida e consequentemente da população idosa, Douglass em 2002 previu para os Estados Unidos um aumento da necessidade de prótese total para os 20 anos que se seguiam ao seu estudo^{26,27}. Apesar da incidência de desdentação total continuar a diminuir nos Estados Unidos, o contínuo crescimento populacional sugere que as taxas de desdentação continuem estáveis ou a crescer ao longo das próximas décadas²⁸.

Comparativamente com os pacientes dentados, a capacidade mastigatória e a força de mordida dos pacientes desdentados totais, estão diminuídas^{29,30}. Curiosamente, muitas das vezes, estes pacientes não têm a percepção das limitações da sua capacidade mastigatória, até esta ser provada por avaliações objetivas^{22,29}. A seleção dos alimentos também está condicionada pela dificuldade de mastigação de alimentos duros, logo a ingestão de frutos e legumes crus é diminuída, verificando-se com alguma frequência défices nutricionais^{31,32}.

Se por um lado os pacientes idosos apresentam uma menor capacidade de adaptação às limitações impostas pela prótese total²², por outro, os pacientes com uma história prévia de utilização de prótese aceitam, mais passivamente, a desdentação total como um processo natural de envelhecimento comparativamente com os pacientes mais novos e sem prótese, vivendo melhor com as suas limitações^{22,33}.

A forma de encarar a desdentação também é condicionada pela personalidade e pelo perfil psicológico do paciente²². Mesmo próteses corretamente confeccionadas e cumprindo os requisitos estéticos, de funcionalidade, retenção e fonética podem não satisfazer os seus portadores e estes continuarem inseguros com a imagem¹³. Assim, podem surgir problemas de relacionamento social e isolamento²².

Os médicos dentistas consideram um sucesso protético quando as próteses cumprem algumas exigências técnicas mínimas. No entanto, os pacientes avaliam as próteses de acordo com a sua própria satisfação. A capacidade do paciente utilizar a prótese para mastigar ou falar³⁴, as considerações estéticas, os fatores psicológicos e a atitude do paciente, influenciam a capacidade de adaptação, de aceitação e de manipulação da prótese. Assim, a satisfação dos pacientes é um forte determinante do sucesso da reabilitação oral com prótese total³⁵. A satisfação dos pacientes com as suas próteses totais tem sido relacionada com a idade, o sexo, a presença prévia de

prótese, a anatomia das áreas de suporte e a opinião do paciente em relação a tratamentos protéticos anteriores³⁶.

Grande parte dos pacientes espera que a prótese seja comparável funcional e esteticamente aos dentes naturais, daí que muitas reabilitações falham, não por dificuldades técnicas, mas por erros de percepção do que é exequível e consequentemente das expectativas criadas pelo paciente³⁷.

Os imperativos que condicionam o sucesso de uma reabilitação oral com prótese total removível bimaxilar que o médico dentista não consegue controlar são tantos que é da sua obrigação profissional contribuir para que as condicionantes que estão no seu controlo sejam executadas com o maior rigor para que se consiga reabilitar os pacientes, estética e funcionalmente o melhor possível, dentro das limitações e particularidades de cada um.

Cada passo clínico na execução de uma prótese total deve ser aprimorado e o nível de exigência por parte do médico dentista e do técnico de prótese tem de ser elevado.

1.3.1. Impressões em prótese total

Uma das principais queixas dos portadores de prótese total é referente à retenção e estabilidade das próteses. Independentemente de estes fatores serem influenciados por condicionantes anatómicas e fisiológicas, uma correta técnica de impressão contribui para o seu melhoramento. A impressão em prótese total, devido à resiliência das estruturas de suporte, não é mucoestática. Também se deve evitar que seja mucocompressiva, uma vez que próteses confeccionadas nestas condições promovem maior reabsorção óssea ou mais frequentemente se deslocam quando os tecidos voltam à sua posição inicial. O ideal é uma impressão funcional de pressão seletiva ou minimamente compressiva³⁸⁻⁴⁰. O mais aconselhado para este tipo de desdentação é utilizar moldeira individual não perfurada e uma impressão em dois passos com a respetiva manipulação funcional^{31,41-43}: primeiro a impressão para o selamento periférico (necessário à retenção das próteses) e depois a impressão da superfície de apoio com um material mais fluído (pouco compressivo)^{39,44}.

Uma correta impressão dos freios e bridas e de toda a área de sustentação é fundamental para que se obtenham próteses com retenção e estabilidade satisfatórias^{45,46}. A capacidade de retenção e estabilidade depende não só das condições da área de suporte, tanto no que se refere ao estado do rebordo alveolar como do revestimento fibromucoso e dos tecidos que a envolvem, mas também do aproveitamento dos fenômenos físicos de adesão, coesão, tensão superficial e pressão atmosférica^{8,47,48}.

I.3.2. Relações intermaxilares

Outro dos passos clínicos que exige do médico dentista uma atenção especial pela importância que tem na confecção deste tipo de próteses é o registo nas relações intermaxilares⁴⁹. Um pequeno erro pode ter consequências lamentáveis no resultado final. A oclusão, assim como a estabilidade das próteses, podem ficar comprometidas^{50,51}.

As relações intermaxilares referem-se à relação que o maxilar inferior tem com o maxilar superior nos três planos do espaço. Deve-se começar por estabelecer a relação vertical, determinando a dimensão vertical de oclusão (DVO), e posteriormente registar a relação anteroposterior e lateral das duas arcadas, na DVO estabelecida⁵⁰.

É fundamental a utilização de placas base estabilizadas com rolos de articulação cujas dimensões obedecem a regras anatómicas que os técnicos devem conhecer⁵⁰. Uma vez que estes pacientes não têm referências dentárias intraorais, antes da determinação da DVO deve-se definir a posição do plano oclusal⁵⁰ (plano definido pelo bordo incisal e a superfície oclusal dos dentes¹⁰). Este plano deve ser paralelo ao plano de Camper (plano estabelecido pelo bordo inferior da asa do nariz e o bordo superior do *tragus* de cada pavilhão auricular¹⁰), numa vista lateral, e paralelo ao plano bipupilar (plano horizontal que une as duas pupilas), numa vista frontal^{50,52}. Em termos de altura, a localização do plano oclusal depende da posição e assentamento do lábio superior e vai condicionar a localização dos incisivos maxilares. Na posição de repouso devemos ter, em média, cerca de 1 a 2 mm de rolo de articulação superior visível em relação ao limite inferior do lábio superior e este deve assentar passivamente.

Depois destes pré-requisitos estabelecidos faz-se a determinação da DVO. Apesar de ser importante a determinação da DVO, esta admite maior variação sem qualquer compromisso para a reabilitação final do que a relação horizontal das arcadas⁵⁰. A DVO não é estática ao longo da vida, uma vez que envolve aspetos anatomo-fisiológicos da ATM, da musculatura envolvente e do mecanismo sensorial neuromuscular de controlo da posição mandibular⁵³. Também difere de acordo com o sexo e a classe esquelética de Angle⁵⁴. Existem vários métodos descritos e eficazes, mas que são condicionados pela habilidade do paciente, pela tensão psicológica e pela postura assim como pela qualidade e estabilidade das placas de registo, o que pode originar erros de registo^{50,55}. É mais importante ter como base a morfologia facial, ou seja, se tivermos uma aparência harmoniosa a DVO estará próxima da que existiria quando havia dentes. Os métodos antropométricos são mais fáceis de utilizar que os funcionais e os resultados são aceitáveis⁵⁰. Uma vez que não existe um método universal para a determinação da DVO⁵⁶ por possuírem variações e imprecisões⁵⁷, o ideal será a conjugação de dois métodos, um funcional e outro antropométrico, para que se possa validar o valor encontrado, sem desprezar a opinião do paciente⁵³.

O que se pode registar com maior facilidade, quer funcional quer antropometricamente é a dimensão vertical de repouso (DVR). A DVR é uma posição fisiológica em que os músculos estão apenas com o *tónus* mínimo necessário para a manutenção da postura. A DVR pode ser determinada medindo a distância entre dois pontos cutâneos fixos, e difere da DVO em cerca de 2 a 4 mm. Desta forma obtemos a DVO e o espaço livre interoclusal⁵⁸.

Depois de estabelecida a relação vertical dos maxilares passa-se para a determinação das relações horizontais (anteroposterior e lateral). Os registos das relações horizontais devem ser precisos uma vez que é uma posição muito menos permissiva em termos de variações, comparativamente com o registo da DVO⁵⁰.

A principal finalidade deste registo é a obtenção da relação cêntrica (posição em que o complexo côndilo-disco se encontra na posição mais anterior superior e centrada na cavidade glenoide) (**Figura 1**). Uma vez que a relação cêntrica se refere a uma posição articular e que a população alvo dos tratamentos de reabilitação com prótese total bimaxilar é idosa, muitas são as alterações adaptativas que ocorrem na

ATM e que podem condicionar a posição de relação cêntrica, como malformações ou disfunções⁵⁹. Acontece com alguma frequência a presença de hábitos parafuncionais em portadores de prótese total assim como não é raro apresentarem distúrbios temporomandibulares⁶⁰⁻⁶⁴, que podem melhorar com a utilização de uma prótese bem confeccionada^{65,66}. A validade dos registos intermaxilares em pacientes com alterações articulares ou com dor orofacial musculoesquelética é questionável uma vez que condicionam as posições e os movimentos mandibulares⁶⁷. Assim o objetivo será a determinação de uma relação cêntrica adaptada – posição reprodutível e de máximo conforto articular e muscular, independente de contactos oclusais^{68,69}, capaz de aguentar carga⁷⁰. Do mesmo modo não iremos ter uma oclusão em relação cêntrica (contactos de dentes oponentes quando os côndilos estão em relação cêntrica)^{10,51} mas uma oclusão funcional fisiológica⁷¹. Uma posição mandibular que determina um equilíbrio oclusal, muscular e articular é fundamental para a execução de reabilitações orais totais⁶⁸.

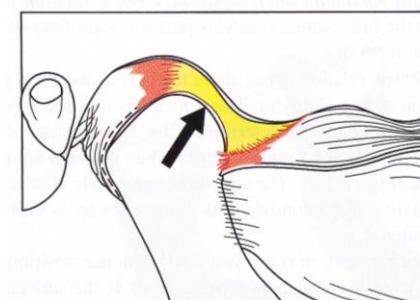


Figura 1. Relação cêntrica (*In Dawson PE. Functional Occlusion – From TMJ to Smile Design. Mosby Elsevier – St. Louis; 2007. Pág. 60*)⁷⁰.

Vários são os métodos, quer estáticos quer funcionais, descritos para a obtenção das relações intermaxilares, sendo os mais comuns a manipulação bimanual de Dawson, o traçado do arco gótico, a axiografia computadorizada e os registos mandibulares eletrónicos, mas a reprodutibilidade de cada um e a sua aplicação na prótese total têm sido questionadas^{38,46,51}. O método com maior reprodutibilidade e menor variabilidade deve ser o selecionado⁶⁸.

O rigor no registo da posição de relação cêntrica e a presença de espaço interoclusal adequado são importantes indicadores do sucesso de uma reabilitação com prótese

total. Há uma relação entre o rigor de determinação das relações intermaxilares e a utilização da prótese total⁷², apesar de haver autores que chegam a conclusões opostas, alegando uma variação progressiva na reabsorção do rebordo alveolar em resposta e diferentes cargas motivadas pelo defeito nos registos intermaxilares⁴⁶.

Apesar da incidência de distúrbios temporomandibulares nos idosos ser considerada baixa⁷³, a instabilidade oclusal que pode resultar da falha na determinação das relações intermaxilares é apontada como potencial fator de desenvolvimento de parafunções como o apertar dos dentes e consequentemente de distúrbios temporomandibulares⁶⁶.

1.3.3. Montagem dos modelos em articulador

Utilizando os registos das relações intermaxilares efetuados, os modelos das arcadas desdentados são montados em articulador.

Desde muito cedo se percebeu a importância de reproduzir os movimentos mandibulares e Gariot em 1805¹² concebeu o primeiro articulador. Este apenas fazia movimento de abertura e fecho, mas com ele deu-se início à era estática dos articuladores^{12,74}. Esta era durou até 1921 quando Hanau desenvolveu o primeiro articulador semiajustável iniciando-se então a era dinâmica⁷⁴.

O articulador é um instrumento mecânico que representa as ATMs e os maxilares no qual os modelos maxilar e mandibular podem ser montados para simular alguns ou a totalidade dos movimentos mandibulares¹⁰. Os articuladores são classificados em 4 classes de acordo com os movimentos que simulam^{10,74}:

- Classe I ou não ajustável, apenas permite movimento vertical (registo estático);
- Classe II, para além do movimento vertical permite movimento horizontal, mas não permite orientar o movimento da ATM;
- Classe III ou semiajustável, para além de simular o movimento vertical e o movimento horizontal, permite ajuste da trajetória condílea sagital e lateral e da trajetória incisal para todo ou parte do movimento;
- Classe IV ou totalmente ajustável, aceita registos tridimensionais dinâmicos e simula a totalidade dos movimentos mandibulares.

O articulador, como aparelho mecânico que é, e que, por isso, não considera a ação musculoligamentar, dificilmente reproduz os movimentos mandibulares dos pacientes com todas as suas particularidades⁷⁴.

Se as próteses são construídas indiretamente no articulador, o que se espera é que este aparelho imite os movimentos mandibulares do paciente o melhor possível⁵⁰. Para que esse objetivo se cumpra, é essencial que se considerem os três planos do espaço.

É importante que se determine e transfira para o articulador a relação espacial do maxilar superior com o crânio, o que é conseguido pela utilização de um arco facial⁷⁵. Assim obtêm-se os modelos das arcadas desdentadas montados no articulador na posição tridimensional adequada em relação à ATM⁷⁵.

A utilização de um articulador em reabilitação oral é consensualmente considerada essencial não só para a execução do trabalho final, mas também na fase de diagnóstico e planejamento^{50,74,76}. O tipo de articulador utilizado tem levantado algumas questões e tem sido alvo de vários estudos. Embora o articulador semiajustável reúna maior consenso^{58,74,75}, por reproduzir os movimentos mandibulares essenciais⁷⁴, há quem recomende, no caso da prótese total, a utilização de um articulador de valores médios⁵⁰. Os defensores deste tipo de articuladores alegam que os articuladores semiajustáveis exigem mais tempo, maior habilidade por parte dos médicos dentistas e dos técnicos de prótese sendo o benefício para o paciente reduzido^{50,77}. Para além disso, as médias anatómicas em articuladores de trajetórias fixas satisfazem a maioria dos pacientes e por isso oferecem trabalhos de qualidade sem causar grandes erros clínicos^{50,74}.

I.4. Os determinantes posteriores da oclusão

I.4.1. Considerações anatômicas

Os pacientes com perda de dentes posteriores apresentam uma posição condilar posterior na cavidade glenoide⁷⁸. Esta redução no espaço intra-articular posterior compromete a zona bilaminar que é responsável pela irrigação e nutrição da ATM e também pode estar relacionada com o deslocamento anterior do disco articular^{78,79}. A reabilitação oral promove uma alteração na relação côndilo/fossa, reduzindo a incidência de posição condilar posterior e aumentando a incidência de posição de concentricidade condilar⁷⁹. Isto é possível pelo restabelecimento da DVO e da oclusão dentária, ou seja, pelo restabelecimento do suporte dentário perdido.

Nos desdentados totais, a única relação anatômica entre a arcada maxilar e mandibular localiza-se nas ATMs. É de todo o interesse que os dentes das próteses sejam montados respeitando essas relações. Do mesmo modo os movimentos mandibulares são efetuados de acordo com a anatomia da articulação, o mesmo será dizer que o respeito pela anatomia das articulações é fundamental para se obter um equilíbrio funcional entre os dentes protéticos e as ATMs.

As estruturas que controlam o movimento mandibular são divididas em dois grupos: os determinantes posteriores e os determinantes anteriores da oclusão⁸⁰. Num desdentado total, a posição e orientação dos dentes anteriores que influenciam a guia anterior, podem ser manipulados na montagem dos dentes. Assim, neste grupo populacional os determinantes anteriores da oclusão não são fixos e podem ser colocados em harmonia com a ATM. Já os determinantes posteriores exigem maior consideração nas reabilitações orais com prótese total, uma vez que estão diretamente relacionados com a ATM e não podem ser manipulados^{80,81}.

A montagem dos dentes em intercuspidação máxima coincidente com a relação cêntrica (ou relação cêntrica adaptada) é um requisito essencial para a correta confecção de uma prótese total. A coincidência estática da posição dentária e articular

é relativamente simples em comparação com as posições dinâmicas que caracterizam os movimentos funcionais da ATM.

Os movimentos condilares no sentido anteroposterior são guiados pela trajetória condílica sagital que anatomicamente se relaciona com a parte superior da cavidade glenoide e com a parede posterior da eminência articular⁸¹. Durante o movimento protrusivo da mandíbula, à medida que o côndilo desce ao longo da eminência articular, movimenta-se inferiormente e esse movimento depende da angulação ou inclinação da eminência articular do osso temporal. Se a superfície for muito angulada, o côndilo irá descrever um trajeto mais inclinado do que se for mais plana ou menos angulada (**Figura 2**)⁸².

Na prótese total, a trajetória condílica influencia as vertentes mesiais das cúspides dos dentes mandibulares e as vertentes distais das cúspides dos dentes maxilares⁷⁴, assim como a altura das referidas cúspides (**Figura 2**). Daqui se depreende que a inclinação sagital da guia condílica condiciona a seleção dos dentes a utilizar na prótese.

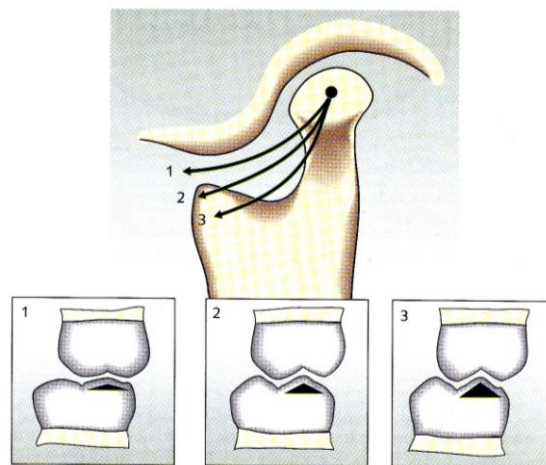


Figura 2. 1-Trajétória condílica de baixa angulação; 2 – Trajetória condílica de angulação intermédia; 3 – Trajetória condílica de grande angulação (*In* Alonso AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusión e diagnóstico en rehabilitación Oral. 1ª edição, 4ª reimpressão: Editorial Medica Panamerica – Buenos Aires; 2005. Pág. 111)⁸².

O ângulo formado pela secante à trajetória que o côndilo efetua e um plano horizontal de referência⁸³, medido num plano parassagital designa-se por ângulo da

guia condíla^{80,84} ou inclinação sagital da guia condíla ou inclinação condilar horizontal⁸⁵ (**Figura 3**).

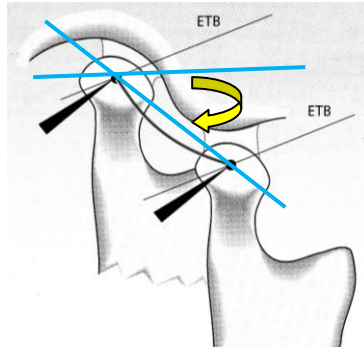


Figura 3. Inclinação sagital da guia condíla (In Alonso AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusión e diagnóstico en rehabilitación Oral. 1ª edição: Editorial Medica Panamerica – Buenos Aires; 2005. Pág. 105)⁸².

Os movimentos condilares no sentido lateral são guiados pela trajetória condíla lateral que anatomicamente se relaciona com a parede medial da cavidade glenoide. Durante o movimento de lateralidade da mandíbula, do lado de não trabalho, o côndilo desce e desloca-se anteromedialmente ao longo da parede medial da cavidade articular. O ângulo formado pela secante à trajetória que o côndilo efetua e um plano parassagital, medido num plano horizontal designa-se por ângulo de Bennett (**Figura 4**)^{80,84,86}.

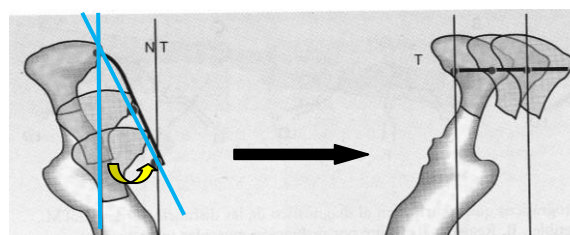


Figura 4. Ângulo de Bennett e movimento de Bennett. (In Alonso AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusión e diagnóstico en rehabilitación Oral. 1ª edição: Editorial Medica Panamerica – Buenos Aires; 2005. Pág. 108)⁸².

Na prótese total, a trajetória condíla lateral influencia a orientação dos sulcos dos dentes posteriores e a posição das cúspides⁷⁴. Assim o ângulo de Bennett condiciona a localização desses dentes na prótese.

Uma vez que as duas articulações se movem em simultâneo, durante o movimento de lateralidade o côndilo de trabalho pode sofrer rotação simples ou um movimento lateral designado por movimento de Bennett^{80,87}. O côndilo de trabalho pode ainda deslocar-se anteriormente, posteriormente, superiormente ou inferiormente. Independentemente do movimento que efetue, este realiza-se dentro de um cone com amplitude de 60° designado por cone de Guichet⁸⁸.

Em resposta a estímulos funcionais a ATM mantém a capacidade de remodelação ao longo da vida⁸⁹⁻⁹¹. Esta remodelação ocorre quer nos tecidos duros quer nos tecidos moles mas torna-se cada vez mais lenta com o passar dos anos. Não se deve esperar que a ATM se adapte a uma má oclusão protética e todos os esforços devem ser feitos para que a oclusão protética se adapte ao funcionamento da ATM^{89,92}. É nesta base que se considera a ATM uma referência nos tratamentos de reabilitação oclusal como é o caso da prótese total^{89,92}.

I.4.2. Avaliação dos movimentos mandibulares e obtenção dos determinantes posteriores da oclusão

Como vimos, os determinantes posteriores da oclusão condicionam a montagem de dentes e guiam os movimentos mandibulares nos desdentados totais. Através da avaliação dos movimentos mandibulares pode-se obter os valores das inclinações sagitais das guias condílias e os valores dos ângulos de Bennett, e desta forma simular mais fielmente os movimentos mandibulares no articulador.

A necessidade do estudo e registo dos movimentos funcionais mandibulares levou a que ao longo dos anos se desenvolvessem várias técnicas e aparelhos cada vez mais complexos e sofisticados⁹². O ideal é que seja um procedimento fácil de se aplicar, económico, não invasivo e que não interfira com a funcionalidade dos tecidos ou com os movimentos da cabeça⁹¹. Os diferentes métodos usados para a avaliação e medição dos movimentos mandibulares podem ser agrupados em métodos de análise bidimensional e métodos de análise tridimensional⁹¹. Uma classificação mais prática é a divisão em métodos intraorais e métodos extraorais⁹².

Métodos intraorais

Os registos intraorais em cera para a programação do articulador foram introduzidos por Christensen em 1905, tendo surgido posteriormente outros materiais como a pasta de óxido de zinco e os poliéteres⁹³. Estes métodos, além de serem apontados como pouco precisos, não são reprodutíveis – apenas permitem o registo estático de uma posição específica. Esta condição tem tornado a sua utilização limitada^{94,95}.

Métodos extraorais

Os métodos extraorais podem ser mecânicos ou eletrónicos. No geral têm uma aplicação mais complexa do que os intraorais e são mais dispendiosos, no entanto têm mostrado ser mais fiáveis, verificando-se uma menor variabilidade de valores nas medições^{94,96}. Destes aparelhos os mais utilizados são o pantógrafo, o cinesiógrafo e o axiógrafo. O pantógrafo foi o primeiro aparelho a surgir mas o axiógrafo é o de mais fácil utilização⁹².

Apesar dos aparelhos mecânicos serem mais simples de utilizar, os aparelhos eletrónicos têm a vantagem de permitir o armazenamento de dados que facilita a avaliação do indivíduo em diferentes tempos e de diferentes indivíduos entre si^{89,92}.

Embora os axiógrafos sejam mais precisos na determinação da inclinação sagital da guia condília e do ângulo de Bennett, têm surgido estudos que advogam a utilização de registos em cera e articulador semiajustável tipo *Arcon* como uma alternativa simplificada válida⁸⁵.

Independentemente da eficácia de cada método, a seleção do método a utilizar está diretamente relacionada com as particularidades que caracterizam os desdentados totais bimaxilares. A população idosa apresenta por vezes comprometimento neuromuscular, uma atitude psicológica pouco favorável e vícios de oclusão provenientes de esquemas oclusais menos corretos de próteses antigas mal adaptadas. Estas características, no geral, levam a classificar estes pacientes como pouco colaborantes.

Os registros intraorais de protrusão e lateralidade tornam-se difíceis de obter, por um lado por ter que se utilizar placas de registo, que apesar de terem bases estabilizadas, assentam em tecidos moles com diferentes graus de depressibilidade^{97,98}, por outro lado por ser impossível ao médico controlar a estabilidade das placas base e efetuar ao mesmo tempo um correto registo de uma posição específica. Se o objetivo é registarem-se os movimentos mandibulares sem interferências, os rolos de articulação também não estão indicados por se desconhecer as curvas de compensação necessárias para cada paciente, uma vez que estas variam com a idade⁹⁹.

Os métodos extraorais em desdentados totais também têm as suas limitações. Não pondo em causa a sua maior fiabilidade na avaliação dos movimentos funcionais, nestes pacientes, se não se estabelecer pelo menos as relações intermaxilares no plano vertical, os valores dos determinantes posteriores da oclusão obtidos podem ser bastante diferentes da realidade.

O mais correto em desdentação total será a conjugação de um método intraoral que estabilize a mandíbula na dimensão vertical pretendida e que não interfira com os seus movimentos e um método extraoral que avalie esses movimentos.

Um dos aparelhos mais utilizado na avaliação dos movimentos mandibulares e no estudo dos determinantes da oclusão é o ARCUSdigma® Kavo, um axiógrafo eletrónico que avalia os movimentos nos três planos do espaço e permite a individualização do articulador⁹². Este sofisticado axiógrafo apresenta, para a desdentação total, um dispositivo intraoral com um pino central para o traçado do arco gótico semelhante ao de Gerber como anunciam na sua brochura comercial¹⁰⁰.

A dificuldade no desenvolvimento de um sistema que possua todos os requisitos necessários para o registo dos movimentos mandibulares explica as diversas abordagens e os diferentes dispositivos desenvolvidos⁹¹. Se se adicionar a tudo isto, as dificuldades inerentes à reabilitação de arcadas totalmente desdentadas, conclui-se que esta área ainda tem muito por onde desenvolver.

I.5. Montagem de dentes e esquema oclusal em prótese total

Uma vez os modelos montados em articulador, outra das fases importantes na construção de uma prótese total é a seleção dos dentes e do esquema oclusal pretendido.

Os dentes protéticos não devem interferir com os movimentos mandibulares funcionais na mastigação, na fala e na deglutição nem devem transmitir força excessiva às estruturas de suporte ou à ATM. Essas forças excessivas também não devem existir na posição de intercuspidação ou noutras posições mandibulares excêntricas⁷⁶.

É importante o respeito pela zona neutra - espaço protético onde a força da língua é neutralizada pela força dos lábios e bochechas¹⁰¹ - assim como pela estética facial do paciente.

O objetivo na colocação dos dentes é obtermos um equilíbrio entre a estética e a função sem prejuízo para a dinâmica articular. Se a seleção dos dentes anteriores tem uma maior vertente estética, a seleção dos dentes posteriores tem uma maior vertente funcional.

De acordo com Lang¹⁰² os dentes posteriores podem ser divididos em quatro grupos¹⁰³:

- dentes anatómicos - com cúspides de inclinação diferente de zero e que mimetizam a anatomia oclusal. Podem ter os ângulos de cúspide de 20°, 30°, 33° ou 45°;
- dentes não anatómicos - desenhados de acordo com princípios mecânicos sem considerações anatómicas.
- dentes grau zero - com ângulo de cúspide zero;
- dentes sem cúspides - desenhados sem proeminências cuspidas.

A decisão na escolha do tipo de dentes vai depender das necessidades do paciente que por seu lado estão condicionadas por fatores oclusais, estéticos e de estabilidade^{52,103,104}.

O esquema oclusal a que deve obedecer a montagem de dentes em prótese total não é de todo uma opção consensual.

Há autores que defendem um esquema de oclusão e articulação bi-balanceada, isto é, quer em intercuspidação quer nos movimentos excêntricos, deve haver contactos bilaterais e simultâneos, justificando a escolha pela instabilidade deste tipo de próteses¹⁰⁵. A oclusão bilateral balanceada foi descrita inicialmente por Christensen em 1905 e rapidamente seguida por outros autores para a prótese total convencional por permitir uma melhor distribuição da tensão sobre o rebordo desdentado¹⁰⁵⁻¹⁰⁷. Em função, uma oclusão não balanceada permite que se criem zonas com alta concentração de cargas o que, para além de comprometer a retenção e estabilidade das próteses, pode provocar lesões nos tecidos moles e acelerar o processo de reabsorção do osso alveolar¹⁰⁵.

O esquema oclusal balanceado apesar de reunir mais adeptos tem sido alvo de diversos estudos nos últimos anos, continuando a ser questionável se a perícia e o tempo necessários para a sua obtenção são de facto essenciais para o sucesso da reabilitação oral com prótese total^{77,106,108-110}.

Independente do esquema oclusal e do tipo de dentes que se selecione, a própria distribuição dos dentes na arcada tem de ser considerada. Se por um lado a montagem dos dentes deve ser feita sobre o rebordo desdentado para uma transmissão de cargas mais favorável à crista residual, por outro a reabsorção óssea do rebordo alveolar pode tornar essa colocação esteticamente comprometedora uma vez que os dentes protéticos não podem ser colocados na posição que os dentes naturais teriam na arcada. Em alguns casos o próprio esquema oclusal pode ser difícil de se estabelecer e respeitar¹¹¹.

A montagem ideal de dentes em prótese total é aquela que promove simultaneamente máxima estabilidade, conforto, estética e função¹¹¹.

Após a colocação de uma prótese total em boca, o aparelho estomatognático sofre ajustes neuromusculares. A própria prótese vai assentar ou adaptar-se aos tecidos de suporte de tal forma que pode ser necessária uma remontagem de dentes logo nos primeiros meses de utilização¹¹².

Os controlos protéticos são importantes, não só para avaliar a saúde dos tecidos de sustentação da prótese, mas também a postura mandibular e a oclusão, que devem ser alvo de cuidada observação¹¹³. As alterações oclusais vão sendo progressivas quer por reabsorção do rebordo alveolar quer por desgaste dos dentes de acrílicos¹¹³.

I.6. Simulação dos movimentos mandibulares e sistemas CAD/CAM em prótese total

O principal e mais vulgar simulador de movimentos mandibulares é o articulador. Mas ao longo dos anos tem-se assistido à combinação de técnicas de engenharia e *computer-aided-design systems* (CAD) com aplicação crescente na medicina dentária.

Se a utilização de *scanners* óticos 3D com simuladores de imagem tem sido útil predominantemente na implantologia^{114,115}, na cirurgia ortognática¹¹⁶ e na prótese fixa¹¹⁷, porque não pensar na sua utilização em prótese removível.

Embora a utilização de sistemas de CAD/CAM (*computer-aided manufacturing*) na confeção de esqueletos em prótese parcial removível^{118,119} já esteja documentada por Williams e seus colaboradores em 2004 e 2006, a aplicação desta novas ferramentas na prótese total começou a ser explorada na China a partir de 2005¹²⁰⁻¹²³. No entanto, é do Japão que este ano (2011) chega a documentação da primeira prótese total concebida por CAD/CAM¹²⁴.

Apesar de se encontrar numa fase precoce de desenvolvimento, a utilização de simuladores dos movimentos mandibulares (como a criação de articuladores virtuais) aliada a técnicas de CAD/CAM pode, no futuro, tornar mais fácil a construção da prótese total, valorizando cada vez mais a individualidade de cada paciente. Com isto, muitas das dificuldades com que os clínicos e os técnicos se têm deparado ao longo dos anos na reabilitação destes pacientes podem ser minimizadas.

II. JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS

II.1. Justificação do trabalho

Apesar do número de casos tratados com prótese total convencional estar a diminuir nos países desenvolvidos, em parte graças ao sucesso dos tratamentos preventivos, ainda temos muitos pacientes desdentados para os quais este tipo de prótese é a única hipótese de reabilitação oral⁷⁷. A prótese total removível continua a ser uma alternativa efetiva para a substituição dos dentes perdidos¹²⁵.

O tratamento protético dos pacientes desdentados deve obedecer a dois objetivos: preservar a crista óssea residual e restabelecer a atividade funcional do sistema mastigatório¹²⁶. A colocação da prótese total surge em idades cada vez mais avançadas, nas quais, limitações anatómicas e alterações psicológicas dificultam a sua execução clínica¹⁰⁰, e assim o cumprimento desses objetivos.

Nos últimos anos, a prática dentária baseada na evidência cresceu exponencialmente e muitos dos procedimentos clínicos e conceitos aplicados na construção de próteses totais tornaram-se questionáveis¹¹⁰. A ausência de consensualidade entre os profissionais quanto aos procedimentos mais corretos a adotar em fases como os registos intermaxilares, o tipo de articulador a utilizar ou o esquema oclusal mais indicado, tem despertado o interesse de alguns investigadores. E não deixa de ser curioso que se demonstre não haver evidência de que as técnicas de confecção mais elaboradas tenham melhores resultados clínicos⁷⁷, assim como se encontre pouca relação entre a qualidade da prótese e a satisfação dos seus portadores^{77,108} e se questione a necessidade de uma oclusão e articulação balanceada para se obter uma prótese total funcionalmente bem sucedida⁷⁷.

Assumindo o esquema oclusal usado nesta instituição de ensino (FMDUP) para a prótese total - oclusão e articulação balanceada - e se o objetivo da utilização de um articulador é simular os movimentos mandibulares, o tipo de articulador selecionado vai depender do tipo de movimentos mandibulares que se pretende simular. Se é de alguma forma consensual a utilização de um articulador semiajustável em reabilitação com prótese total, perante as questões que se levantam, será a sua individualização ou programação essencial neste tipo de reabilitação? Ou os valores médios de referência

para os determinantes posteriores da oclusão (30° para a inclinação sagital da guia condíla e 15° para o ângulo de Bennett) são suficientes para obter próteses funcionalmente balanceadas?

A confeção de uma prótese total, bem como as necessárias consultas de controlo, ocupam uma parte importante da nossa atividade clínica, pelo que se torna relevante encontrar respostas para estas interrogações.

Tudo que se referiu, as dúvidas que continuam a existir, o surgimento de novas tecnologias ao serviço da prótese dentária e a ausência de estudos na população portuguesa justificam a opção pelo tema deste trabalho: “Contribuição para o estudo da prótese total – a importância dos determinantes posteriores”.

II.2. Objetivos

Com o objetivo geral de definir a importância dos determinantes posteriores da oclusão em prótese total e de acordo com os motivos que justificam a elaboração deste trabalho, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

1. Determinar a inclinação sagital da guia condíla e do ângulo de Bennett numa população de desdentados totais bimaxilares;
2. Comparar os valores obtidos dos determinantes posteriores da oclusão com os valores médios de referência (30° para a inclinação sagital da guia condíla e 15° para o ângulo de Bennett);
3. Relacionar os resultados obtidos entre si e com as variáveis estudadas para cada indivíduo;
4. Simular os movimentos mandibulares de acordo com a variação dos determinantes posteriores da oclusão;
5. Avaliar as repercussões da variação dos determinantes posteriores da oclusão nos contactos dentários interarcadas.

III. MATERIAL E MÉTODOS

III.1. População

A população objeto deste estudo é constituída pelos indivíduos desdentados totais bimaxilares que frequentaram, na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP) entre os meses de setembro 2009 e junho de 2011, as consultas de:

- Prótese Removível do Mestrado Integrado em Medicina Dentária (5º ano);
- Unidade Clínica de Prótese Dentária e Oclusão do Mestrado Integrado em Medicina Dentária (5º ano);
- Mestrado em Reabilitação Oral;
- Especialização em Clínica Integrada.

A observação dos pacientes decorreu da Clínica da FMDUP e o recrutamento realizou-se por abordagem direta no dia da primeira consulta, aos pacientes que satisfaziam os seguintes critérios de inclusão:

- indivíduos adultos;
- desdentados totais bimaxilares;
- que se encontrassem a confeccionar novas próteses removíveis totais bimaxilares;
- sem sinais ou sintomas de distúrbios temporomandibulares (avaliados por palpação do polo lateral e da parede posterior do côndilo mandibular bilateralmente e pela amplitude dos movimentos mandibulares de abertura, protrusão e lateralidades direita e esquerda – ver pág. 36).

III.1.1. Amostra

A amostra deste estudo é constituída por um total de 41 pacientes. Este número de participantes é determinado tendo em consideração um nível de confiança de 95% para uma população infinita e com uma margem de erro aceitável de $\pm 15\%$ ^{127,128}.

III.1.2. Considerações éticas

A todos os participantes no estudo foi feita uma explanação oral dos principais objetivos do estudo, assim como dos métodos a seguir, da ausência de riscos e dos possíveis benefícios. Para além disso, foi entregue a explicação do estudo por escrito (Anexo I) onde se realça o facto de não se utilizarem procedimentos invasivos nem ensaios de diagnóstico ou terapêuticos, pelo que não se prevê qualquer risco para o paciente ou para qualquer das pessoas direta ou indiretamente envolvidas na investigação¹²⁹.

Os indivíduos que aceitaram participar, assinaram uma declaração de consentimento informado (Anexo II) tendo-lhes sido dada a oportunidade de refletirem sobre a proposta de participação, de colocarem as questões que achassem relevantes assim como de abandonarem o estudo a todo o momento sem qualquer tipo de prejuízo.

Foram respeitadas as recomendações de conduta da Declaração de Helsínquia e garantida a confidencialidade necessária dos dados recolhidos.

As informações dos participantes no estudo foram organizadas e arquivadas separadamente em processos individuais. A cada paciente foi atribuído um número de ordem e foi de acordo com esta identificação que os dados recolhidos foram tratados.

O projeto desta investigação foi analisado e aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto.

III.1.3. Constituição e caracterização da amostra

Dos 41 pacientes participantes, 20 (48,8%) são do sexo feminino e 21 (51,2%) são do sexo masculino (**Tabela 1**).

Tabela 1. Distribuição da amostra de acordo com o sexo.

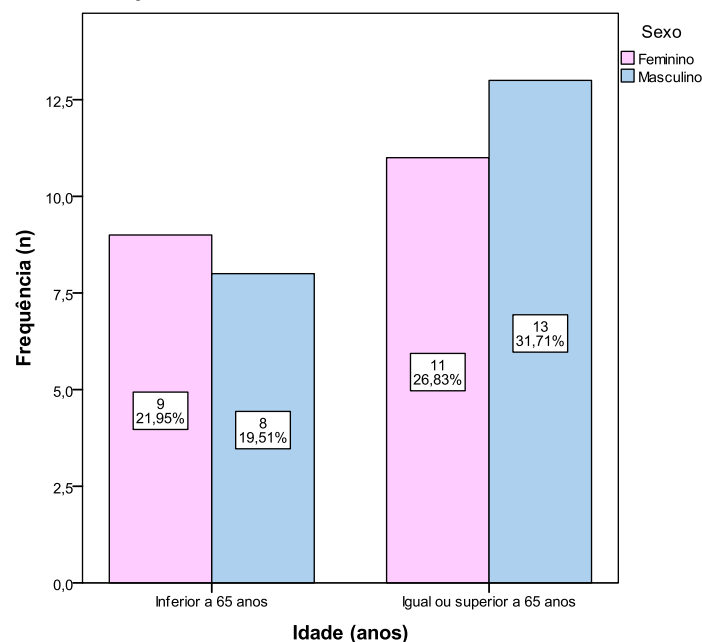
	Frequência (n)	Percentagem (%)
Feminino	20	48,8
Masculino	21	51,2
Total	41	100

A idade média da população é de 65 anos, variando entre o mínimo de 38 anos e o máximo de 87 anos.

Atendendo a que se trata de uma amostra com as características referidas, e sendo a pessoa considerada idosa pela Organização Mundial de Saúde (OMS) quando tem idade igual ou superior a 65 anos¹, foi feita a categorização da amostra em dois grupos: 1- inferior a 65 anos e 2- igual ou superior a 65 anos. Pela observação da **Tabela 2** e do **Gráfico 2** pode-se constatar que a maioria dos pacientes observados é idosa (n=24) quer numa análise global quer dentro de cada sexo.

Tabela 2. Distribuição da amostra de acordo com o escalão etário.

	Frequência (n)	Percentagem (%)
Inferior a 65 anos	17	41,5
Igual ou superior a 65 anos	24	58,8
Total	41	100

Gráfico 2. Distribuição da amostra de acordo com o escalão etário e o sexo.

Os pacientes observados são todos de raça caucasiana e residentes na região do grande Porto.

III.2. Recolha dos dados

A recolha de dados foi efetuada no decorrer das consultas, sempre pela investigadora e mediante as mesmas condições de espaço físico. As informações foram registadas em ficha clínica individual (Anexo III) em três grandes grupos: Identificação, Condição Clínica Atual e Avaliação Clínica.

III.2.1 Identificação

A recolha de informação referente à identificação dos participantes no estudo foi feita por questionário direto e as respostas anotadas e categorizadas apenas pela investigadora.

Para além do número do processo clínico da FMDUP, a cada paciente foi atribuído um número de ordem que passou a ser a forma de identificação de cada participante.

O nome do participante foi registado, assim como a morada e o contacto telefónico, informações que por questões de confidencialidade são de acesso exclusivo da autora.

A variável sexo foi categorizada em feminino (0) e masculino (1) e a origem ou raça em caucasiana (1), negra (2) ou outra (3).

Obtiveram-se dados referente à idade do paciente (em anos) no dia da observação, assim como a respetiva data de nascimento. Quanto ao local de residência, os pacientes foram distribuídos por residência urbana ou rural.

As habilitações literárias dos pacientes também foram registadas em anos completos e categorizadas em quatro grupos: 1- Igual ou inferior ao primeiro ciclo do ensino básico (1º, 2º, 3º ou 4º anos); 2- Superior ao primeiro ciclo e até ao segundo

ciclo do ensino básico (5º e 6º anos); 3- Superior ao segundo ciclo e até ao terceiro ciclo do ensino básico (7º, 8º e 9º anos); 4- Superior ao terceiro ciclo do ensino básico.

III.2.2. Condição de saúde atual

No que se refere ao estado de saúde atual dos pacientes, foram recolhidos dados relativos à saúde geral, à saúde oral e à prótese removível (no caso de já serem portadores de algum tipo de prótese removível).

III.2.2.1. Saúde geral

Para cada indivíduo registaram-se as patologias crónicas presentes com possível influência na dinâmica e funcionalidade da articulação temporomandibular, nomeadamente as que têm envolvimento muscular e ligamentar, ósseo e articular. De acordo com o ICD-10 (*International Classification of Diseases – 10th revision* de 2010) da Organização Mundial de Saúde¹, as patologias consideradas pertencem essencialmente aos grupos: VI- doenças do sistema nervoso; XII- doenças da pele e tecido subcutâneo; XIII- doenças do sistema musculoesquelético e do tecido conjuntivo. Os dados obtidos foram distribuídos em quatro categorias: 0- ausência de doença, 1- presença de uma doença relevante, 2- presença de duas doenças relevantes e 3- presença de três ou mais doenças relevantes.

Em conformidade com o referido, também a toma regular de medicamentos com alguma influência nos movimentos articulares foi registada. Para o efeito foram considerados os medicamentos pertentes ao grupo 2 (sistema nervoso central) e ao grupo 9 (aparelho locomotor) do prontuário terapêutico. As categorias criadas foram: 0- ausência de medicação, 1- toma de um medicamento relevante, 2- toma de dois medicamentos relevantes e 3- toma de três ou mais medicamentos relevantes.

III.2.2.2. Saúde oral

Os participantes foram inquiridos quanto à visita ao médico dentista. Se esta ocorria quando tinha queixas ou de forma regular, tendo sido atribuído o código 1 e 2 às respostas respetivas.

A principal causa de perda de dentes também foi registada com a categorização em 0- perda por acidente, 1- perda por cárie dentária, 2- perda por doença periodontal e 3- perda por outro motivo.

A principal motivação dos pacientes para a reabilitação das arcadas desdentadas com prótese total bimaxilar também foi avaliada e registada. As possibilidades de resposta foram: mastigação (0), estética (1), fonética (2) ou outra (3).

Tendo em conta a resposta verbal dos participantes no estudo, o lado preferencial de mastigação, direito (0), esquerdo (1) ou inexistente/ambos (2), foi de igual modo assinalado na ficha clínica individual.

III.2.2.3. Presença de prótese

Dos pacientes que fazem parte da amostra em estudo e que já usavam algum tipo de prótese removível foi recolhida informação a esse respeito, nomeadamente: há quantos anos essa prótese era usada; que tipo de utilização fazia da mesma - continuamente (0), uso diurno (1), uso durante as refeições (2) ou outro tipo de utilização (3).

Foram também registados dados referentes a quando tinha sido colocada a primeira prótese removível, independentemente de ser maxilar ou mandibular, parcial ou total, assim como a idade que tinha o paciente quando colocou a primeira prótese total bimaxilar.

III.2.3. Avaliação clínica

Após a recolha dos dados de carácter geral por resposta direta dos pacientes que compõem a amostra em estudo, a informação que se segue resulta da avaliação clínica do aparelho estomatognático.

III.2.3.1. Rebordo alveolar

O rebordo desdentado maxilar e mandibular foi caracterizado quanto à forma em redondo ou oval (0), quadrangular (1) ou triangular (2)¹³⁰. Para tornar esta classificação mais objectiva, em ambas as hemiarcadas, traçaram-se duas retas com origem na papila interincisiva: uma até ao centro da tuberosidade e outra até ao ponto sobre o rebordo desdentado correspondente à posição do canino - como exemplificado na **Figura 5**. É medido o ângulo formado pelas retas referidas, e o rebordo alveolar é classificado em triangular para valores inferiores ou iguais a 25°, em quadrangular para valores iguais ou superiores a 40° e redondo ou oval para valores entre os 25° e os 40°.

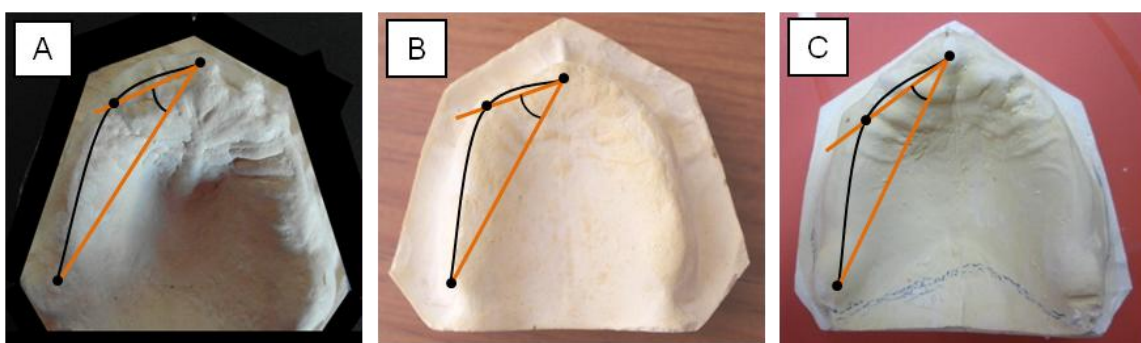


Figura 5. Forma do rebordo alveolar: Redondo ou Oval (A), Quadrangular (B) e Triangular (C).

A depressibilidade da mucosa do rebordo desdentado maxilar e mandibular foi avaliada por pressão em sentido vertical e transversal, com calcador largo, na zona anterior (incisiva) e das zonas posteriores (2º pré-molar/1º molar) e classificada em:

fibrosa (1) - para depressibilidade inferior a 1mm; resiliente (2) - para depressibilidade superior ou igual a 1mm¹³¹.

III.2.3.2. Articulação temporomandibular

Foi efetuada a palpação do pólo lateral e da parede posterior dos côndilos articulares mandibulares. O operador posiciona-se por trás do paciente, coloca os dedos indicador e médio bilateralmente sobre a zona da ATM e pede ao paciente para abrir e fechar a boca várias vezes para que se localize o pólo lateral dos côndilos mandibulares. Uma vez localizados os pólos laterais dos côndilos, faz-se pressão medial na posição de relaxamento e durante todo o movimento do côndilo ao longo da eminência articular na abertura da boca. É pedido ao paciente que identifique qualquer tipo de dor. Para a palpação da parede posterior do côndilo, com a boca totalmente aberta o dedo indicador é movido para a depressão pré-auricular (atrás do côndilo) e registada qualquer dor que o paciente manifeste^{80,91}. Pela análise das referidas palpações, a ATM foi caracterizada como normal (0) ou dolorosa (1).

Amplitude e uniformidade dos movimentos mandibulares foram classificados como normais (0) ou diminuídos (1), tendo como referência os valores de normalidade definidos por Dawson⁷⁰: abertura 40 a 50 mm, protrusão e lateralidades 7 a 15 mm. A amplitude do movimento de abertura é medida pela diferença da distância entre dois pontos mucosos fixos – inserção dos freios labiais medianos, superior e inferior – entre a abertura máxima da boca e na DVO estabelecida nos registos intermaxilares (ver página 45). A amplitude dos movimentos protrusivo e de lateralidades é obtida pelo traçado do arco gótico (ver página 53).

Os pacientes com palpação dolorosa das ATMs, com limitação dos movimentos mandibulares ou com trajetórias de movimento alteradas ou desviantes foram excluídos da amostra do estudo.

III.2.3.2.1. Inclinação sagital da guia condília e distância intercondília

1 - Obtenção dos modelos de trabalho

A cada participante que compõe a amostra são feitas impressões preliminares em alginato (Orthoprint Zhermack®) com moldeiras *standard* em aço inox (ASA®). As impressões são passadas a gesso pedra tipo III e são obtidos os modelos de estudo. Sobre estes modelos são construídas moldeiras individuais em acrílico autopolimerizável (Vertex® Light Curing Trayplates), não perfuradas e sem espaçamento de cera, respeitando-se os limites anatômicos e a extensão adequada para a impressão em desdentação total. Após o ensaio das moldeiras em boca e, em alguns casos, da sua adaptação (alívio de zonas de interferência com os tecidos moles), efetua-se a impressão definitiva em silicone (Virtual da Ivoclar Vivadent®).

Após a aplicação de adesivo de silicone (Adhesive Coltène®) no bordo das moldeiras (**Figura 6**) faz-se a impressão para selamento periférico com silicone *heavy body* (Virtual da Ivoclar Vivadent®) efetuando os respectivos movimentos funcionais para a arcada maxilar e mandibular⁴⁴ (**Figura 7**).

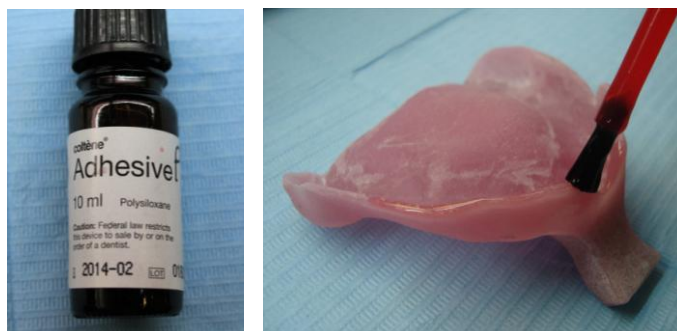


Figura 6. Aplicação de adesivo para silicone no bordo das moldeiras.



Figura 7. Aplicação do silicone *heavy body* na periferia da moldeira.

Os movimentos funcionais para a impressão da arcada maxilar são: pronunciar o som “Ah” prolongado no tempo, abrir a boca ao máximo, movimentar a mandíbula para a direita e para a esquerda, contrair as bochechas de forma a sugar o dedo do operador que segura a moldeira na boca e fazer a simulação de um assobio ou de um beijo⁴⁴.

Os movimentos funcionais para a impressão da arcada mandibular são: abrir a boca ao máximo, tocar com a língua no palato, colocar a ponta da língua na superfície interna das bochechas (direita e esquerda), deslocar a ponta da língua sobre o lábio superior e inferior da comissura labial direita à comissura labial esquerda, pronunciar “Me, Ma, Mi”, deglutir e protruir a língua⁴⁴.

Após a eliminação de algumas zonas de excessos de material com bisturi (sobre o rebordo desdentado a impressionar) (**Figura 8**), aplica-se adesivo na fase interna exposta da moldeira e faz-se a impressão com silicone *light body* (Ivoclar Vivadent®) repetindo os movimentos funcionais (**Figura 9**).



Figura 8. Eliminação de excessos sobre o rebordo desdentado a impressionar.



Figura 9. Impressão definitiva da arcada desdentada com silicone *light body*.

No caso de pequenas imperfeições, a impressão pode ser refinada com silicone *extra light body* (Ivoclar Vivadent®) (**Figura 10**).

Obtida a impressão definitiva, esta é passada a gesso pedra tipo IV e obtêm-se os modelos de trabalho (**Figura 11**).

Posteriormente, sobre os modelos de trabalho, são confeccionadas as placas de registo intermaxilar.



Figura 10. Refinamento da impressão com silicone *extra light body*.



Figura 11. Modelos de trabalho (maxilar e mandibular).

2 - Placas de registo intermaxilar

Sobre os modelos de trabalho de cada paciente, são construídas placas de registo intermaxilar com base estável em acrílico autopolimerizável (Vertex® Light Curing Trayplates) e rolos de articulação em godiva (Kemdent®) (**Figura 12**).

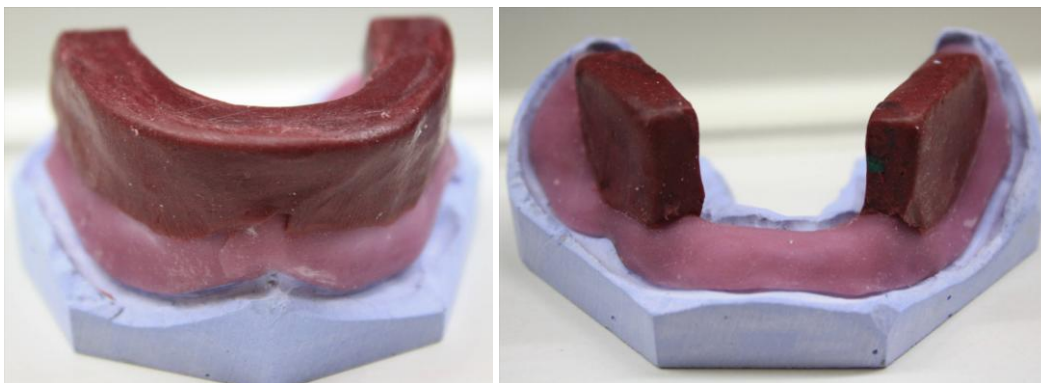


Figura 12. Placas de registo intermaxilar sobre os modelos de trabalho.

Para a determinação da inclinação sagital da guia condílica utiliza-se o “*Gerber Condylator Sistem*” para a construção de próteses totais¹³². Entende-se por trajetória condílica o percurso efetuado pelo complexo cêndilo/disco ao longo do contorno da fossa glenoide¹⁰. A inclinação sagital da guia condílica é o ângulo formado pela reta que une o ponto inicial e o ponto final da trajetória do cêndilo durante o movimento de translação e o plano de referência axio-orbital ou de Frankfort⁸² (plano representado em perfil pela linha entre o ponto mais inferior da margem da órbita e o ponto mais alto na margem do meato acústico externo)¹⁰.

No rolo de articulação maxilar colocou-se o dispositivo que suporta o pino de apoio central e no rolo de articulação mandibular a plataforma de deslizamento - paralela ao plano oclusal previamente determinado com o auxílio do plano de Fox (**Figura 13**). O plano oclusal é orientado paralelamente ao plano de Camper e ao plano bipupilar⁵⁰.

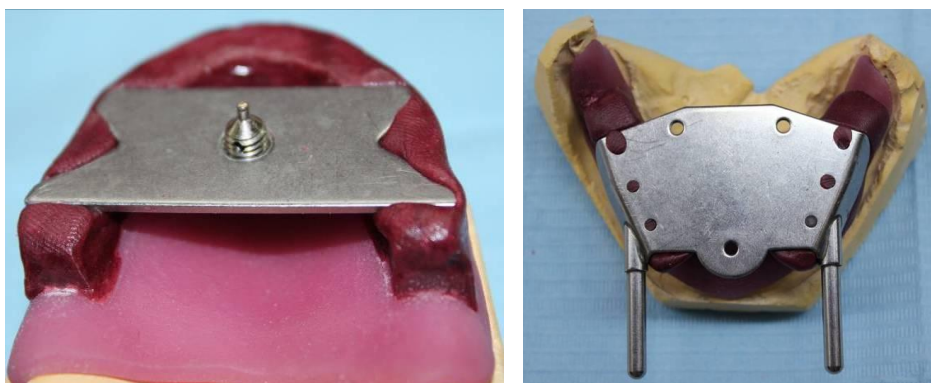


Figura 13. Dispositivos do “*Gerber Condylator Sistem*” montados nas placas de registo respetivas (pino de apoio central na placa de registo maxilar e plataforma de deslizamento mandibular na placa de registo mandibular).

Com as duas placas de registo assim montadas em boca (**Figura 14**), o pino é colocado com a altura correspondente à dimensão vertical de oclusão (DVO) pretendida, obtida a partir da dimensão vertical de repouso⁵⁸. À dimensão vertical de repouso avaliada no final da deglutição são subtraídos cerca de 2 mm e obtemos a dimensão vertical de oclusão⁵⁸, confirmada por avaliação antropométrica da face⁵⁰.

Desta forma temos a relação intermaxilar no que se refere à distância vertical entre a maxila e a mandíbula.



Figura 14. Pino de apoio central apoia na plataforma de deslizamento mandibular na DVO estabelecida.

Sobre a linha que une o *tragus* ao ângulo lateral do olho marca-se o ponto cutâneo correspondente ao eixo de Bisagra (equivalente por palpação ao pólo lateral do côndilo mandibular), localizado anteriormente a cerca de 13 mm do bordo posterior do *tragus*^{20,58} sobre uma linha que une este ao ângulo externo do olho⁷⁴ (**Figura 15**).



Figura 15. Marcação do ponto cutâneo correspondente ao eixo de Bisagra.

O arco facial mandibular do “*Gerber Condylator Sistem*” é montado, encaixando na plataforma de deslizamento da placa de registo mandibular (**Figura 16**) de forma a que a ponta do lápis que efetua o traçado fique a cerca de 3 mm do ponto cutâneo marcado bilateralmente. O paralelismo do plano oclusal com o plano de Camper pode ser confirmado pela haste fixa dos braços laterais deste arco facial (**Figura 17**) e o paralelismo com o plano bipupilar com a haste central (**Figura 18**).



Figura 16. União do arco facial do “*Gerber Condylator Sistem*” à plataforma de deslizamento mandibular.



Figura 17. Paralelismo entre o plano oclusal e o plano de Camper.



Figura 18. Paralelismo entre o plano oclusal e o plano bipupilar.

Um papel milimétrico é colocado entre o lápis que efetua o traçado e a face do paciente de forma a que as suas linhas horizontais fiquem paralelas ao plano oclusal (**Figura 19**).

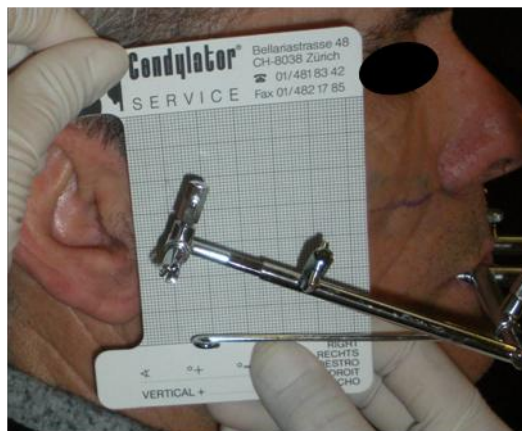


Figura 19. Papel milimétrico colocado entre o lápis que efetua o traçado e a face do paciente, com as linhas horizontais paralelas ao plano oclusal.

Para cada articulação temporomandibular foram registados três traçados, pedindo ao paciente para efetuar o movimento protrusivo por deslizamento anterior da plataforma mandibular sempre em contacto com o pino maxilar. É traçada uma reta que une o ponto inicial com o ponto final do movimento e medido o ângulo que essa reta faz com a linha horizontal (plano oclusal) (**Figura 20**).

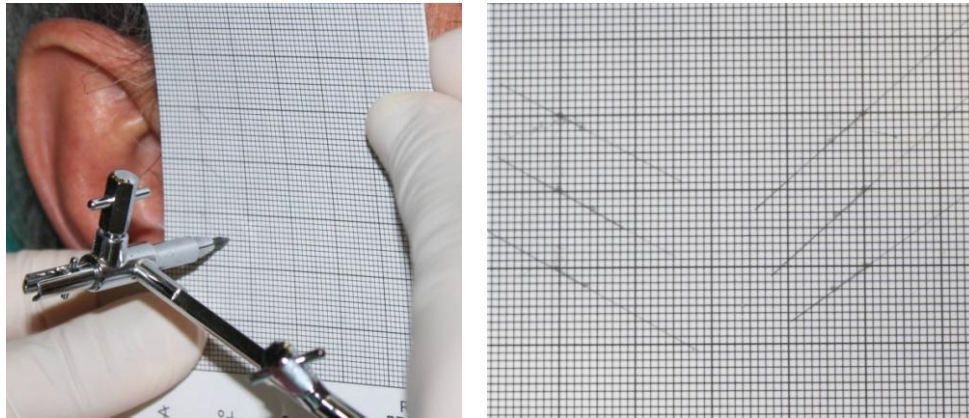


Figura 20. Traçado gráfico extraoral no movimento protrusivo.

A partir dos traçados, a inclinação sagital da guia condílica foi determinada pela média dos ângulos obtidos medidos com transferidor (**Figura 21**).



Figura 21. Medição dos ângulos obtidos.

Considerando que este ângulo é determinado tendo como referência o plano de Camper (paralelo ao plano oclusal), e o ângulo da trajetória condílica é definido em relação ao plano horizontal de Frankfort (plano de referência axio-orbitário) e sabendo que estes dois planos diferem em aproximadamente 10°, adicionamos esses 10° aos valores obtidos⁸².

Os valores de inclinação sagital da guia condílica foram posteriormente usados para a individualização do articulador semiajustável (Protar Kavo® evo 5B) utilizado na confecção das próteses totais.

Com o registo do papel milimétrico também temos informação referente à distância percorrida pelo côndilo desde o ponto inicial ao ponto final quer horizontalmente quer verticalmente, obtendo duas variáveis contínuas expressas em mm para cada um dos lados (movimento vertical direito e esquerdo e movimento horizontal direito e esquerdo).

3 - Determinação da distância intercondília

Quando se remove o arco facial mandibular do “*Gerber Condylator Sistem*” do paciente temos uma distância intercondília medida entre os dois lápis que efetuam o traçado (**Figura 22**).

Uma vez que deixamos um espaço de 3 mm entre a ponta de cada lápis e os tecidos cutâneos e que destes até ao centro do côndilo são cerca de 12 mm, ao valor determinado subtraímos 30 mm (15 mm para cada um dos lados) obtendo a distância intercondília aproximada⁸².

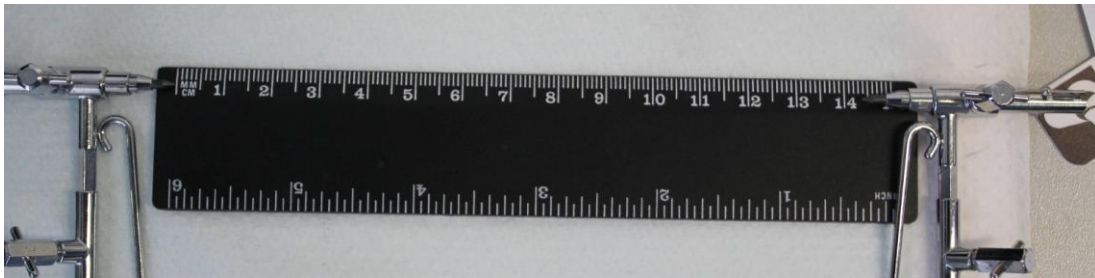


Figura 22. Distância intercondília obtida com o arco facial mandibular.

III.2.3.2.2. Registo dinâmico das relações intermaxilares e montagem em articulador

Foi feita uma segunda placa de registo intermaxilar maxilar que serve para transferir para o articulador semiajustável (Protar Kavo® evo 5B) a relação que o

maxilar superior tem com o crânio, assim como algumas referências anatômicas do paciente.

Com a ajuda do Plano de Fox a godiva da placa de registo maxilar é ajustada de forma a termos: 1- o plano oclusal paralelo ao plano de Camper (**Figura 23**) e paralelo ao plano bipupilar (**Figura 24**); 2- 1 a 2 mm de exposição anterior do rolo de godiva em relação ao limite inferior do lábio superior.



Figura 23. Plano oclusal paralelo ao plano bipupilar confirmado pelo plano de Fox.



Figura 24. Plano oclusal paralelo ao plano de Camper confirmado pelo plano de Fox.

Avalia-se de igual modo a assentamento labial e toda a fisionomia do paciente em busca de um equilíbrio. Segue-se a marcação da linha média facial, da linha de posicionamentos dos caninos bilateralmente (linha vertical parassagital que passa pela asa do nariz) e da linha do sorriso (linha horizontal onde termina o lábio superior durante o sorriso) (**Figura 25**).



Figura 25. Marcação das linhas de referência na godiva da placa de registo maxilar.

Procede-se ao registo com arco facial (Protar Kavo®). A forqueta é unida à placa de registo maxilar com silicone *extra hard* (Occlufast Zhermack®) e o arco facial é montado no paciente (**Figura 26**).



Figura 26. Montagem do arco facial (Protar Kavo®).

Após a remoção da boca, o registo efetuado (placa de registo, forqueta e joelho) e o modelo superior, são enviados ao laboratório (sempre para o mesmo técnico) (**Figura 27**).

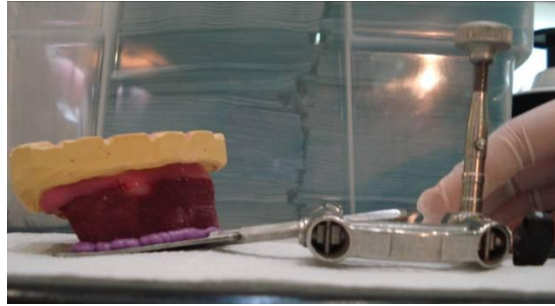


Figura 27. Material enviado ao laboratório para a montagem do modelo superior em articulador.

Em laboratório é montado o modelo superior no braço superior do articulador semiajustável com o recurso à mesa de transferência e a gesso Paris (**Figura 28**).

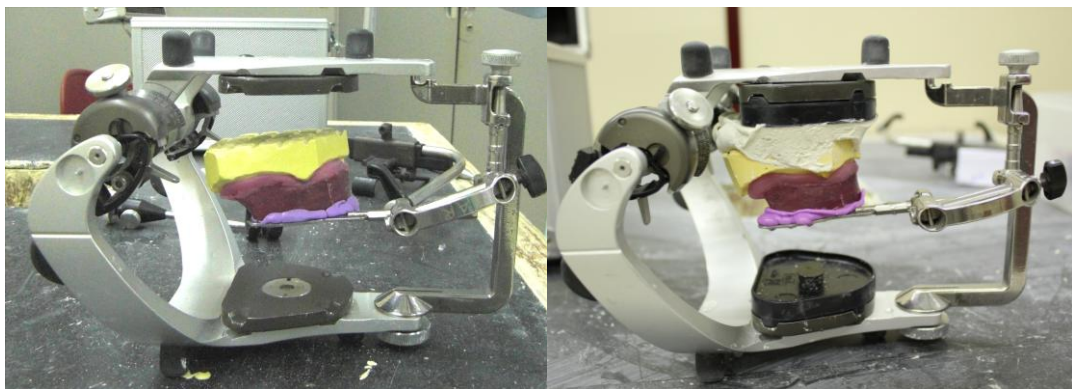


Figura 28. Montagem do modelo superior em articulador.

Após os procedimentos referidos, segue-se o registo intermaxilar. Pinta-se a plataforma de deslizamento mandibular com lápis de cera ou caneta de acetato e, mantendo sempre o contacto do pino maxilar com a plataforma de deslizamento mandibular, pede-se ao paciente, para efetuar os seguintes movimentos: 1- movimento protrusivo por deslizamento anterior da plataforma mandibular; 2- movimentos de lateralidade máxima direita e esquerda por deslizamento lateral da plataforma mandibular. Obtém-se assim o traçado intraoral do arco gótico, que nos indica o ponto de estabilidade articular ou a relação cêntrica adaptada, correspondente à convergência dos movimentos registados (**Figura 29**).

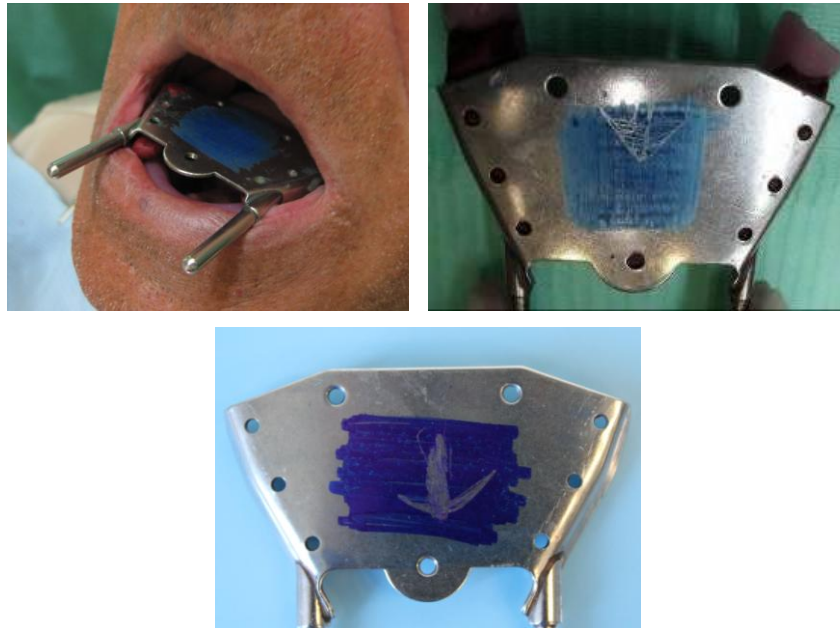


Figura 29. Traçado intraoral do arco gótico.

O ponto de convergência dos movimentos registrados é então bloqueado com uma placa acrílica transparente que possui um entalhe central para orientar e estabilizar a posição do pino maxilar (**Figura 30**).

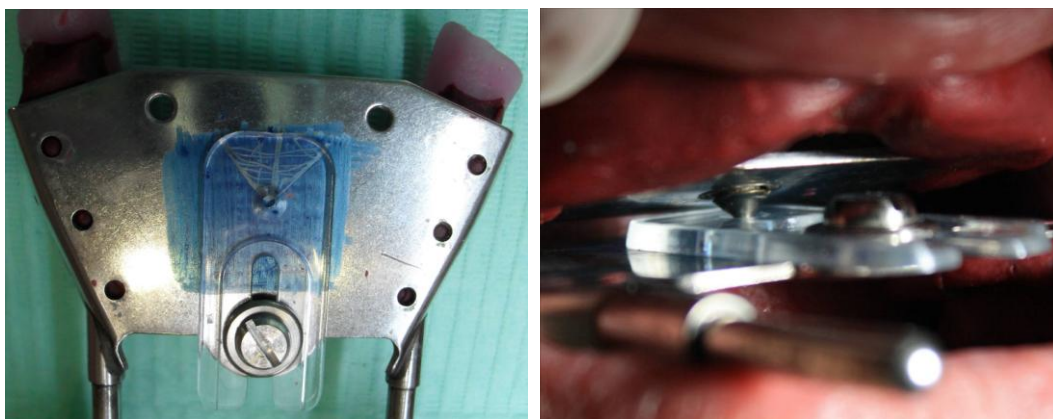


Figura 30. Bloqueio da posição de relação cêntrica obtida (ponto de convergência dos movimentos registrados).

As placas de registo maxilar e mandibular são posteriormente unidas com silicone de mordida (Occlufast da Zhermack®), pedindo ao paciente para ocluir descontraidamente e verifica-se o encaixe passivo do pino no entalhe da placa acrílica (**Figura 31**).

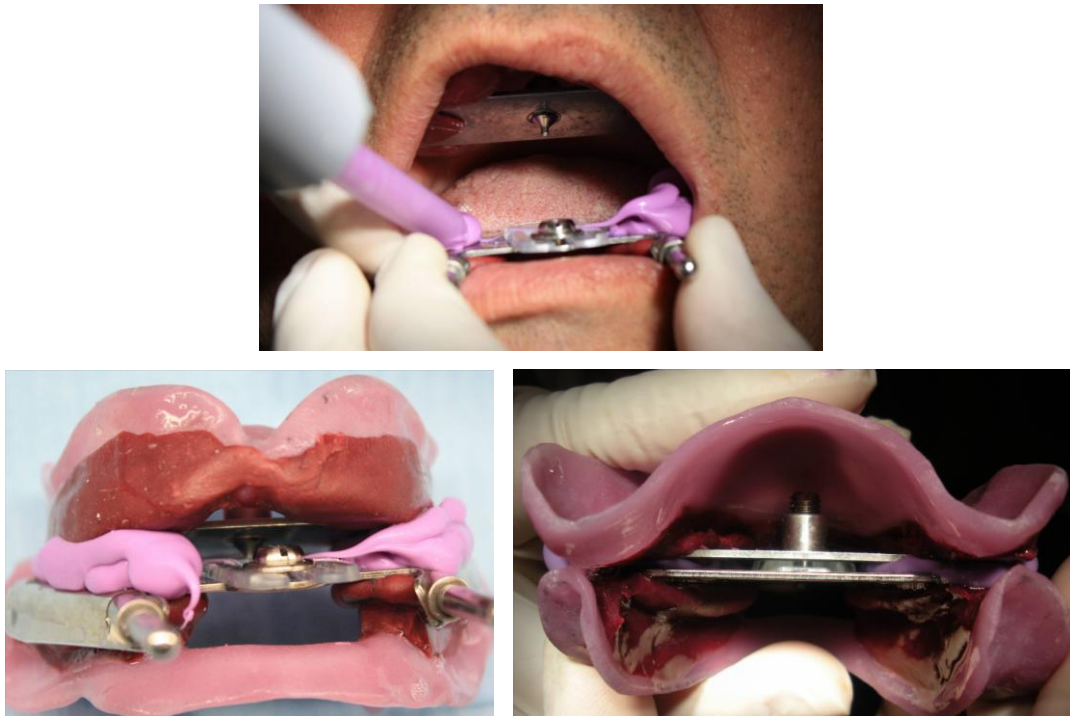


Figura 31. União das duas placas de registo com silicone de mordida.

Assim, estão determinadas as relações intermaxilares nos três planos do espaço, criadas as condições para que os modelos de trabalho sejam montados em articulador semiajustável e as próteses confeccionadas.

No articulador, que já continha o modelo superior, é montado o modelo inferior orientado pelos registos obtidos.

Inverte-se o articulador e coloca-se o modelo inferior sobre o superior com o registo intermaxilar entreposto. Une-se o modelo inferior ao braço inferior do articulador com gesso Paris (**Figura 32**).



Figura 32. Montagem do modelo inferior em articulador.

Com os modelos montados em articulador segue-se a individualização dos determinantes posteriores da oclusão (inclinação sagital da guia condília e ângulo de Bennett). A inclinação sagital da guia condília é marcada facilmente no articulador, soltando a aleta que a bloqueia, e fazendo coincidir a escala da guia condília do articulador com o valor previamente determinado para cada um dos lados (**Figura 33**). A determinação do ângulo de Bennett é explicada em seguida.

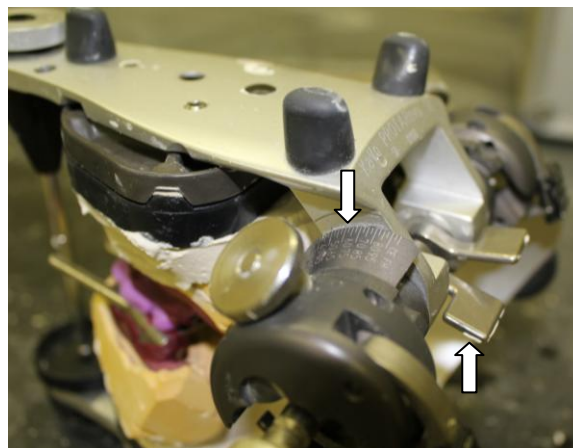


Figura 33. Individualização da inclinação sagital da guia condília.

III.2.3.2.3. Determinação do ângulo de Bennett

O ângulo de Bennett é o ângulo medido no plano horizontal, formado pelo plano sagital e pelo trajeto que o côndilo de não trabalho faz durante o movimento lateral da mandíbula¹⁰.

Uma forma simplificada de determinar a sua amplitude, após conhecida a inclinação sagital da trajetória condílica, é pela fórmula de Hanau descrita por Planas¹³³:

$$(\text{Trajetória Condílica}/8)+12$$

Para cada paciente foi registado o valor obtido para o ângulo de Bennett direito e esquerdo de acordo com a formulação de Hanau.

Os valores obtidos são transferidos para o articulador ajustando-se a plataforma do articulador referente ao ângulo de Bennett e bloqueando a sua posição apertando o respetivo parafuso (**Figura 34**).

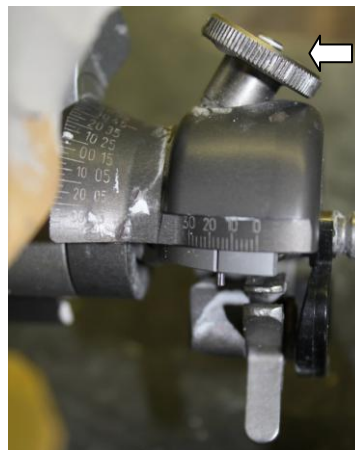


Figura 34. Parafuso de bloqueio da escala do ângulo de Bennett.

Removem-se as placas de registo e os dispositivos do “*Gerber Condylator Sistem*” do articulador e temos os modelos montados no articulador devidamente individualizado (**Figura 35**). Coloca-se a placa de registo maxilar com as referências anatómicas registadas e inicia-se a montagem de dentes para a confeção de nova prótese total bimaxilar.



Figura 35. Montagem individualizada dos modelos de trabalho em articulador.

III.2.3.2.4. Amplitude do movimento protrusivo e de lateralidade

Do traçado do arco gótico obtido de cada paciente registou-se a amplitude dos movimentos de protrusão e de lateralidade através da medição com régua do traçado correspondente a cada movimento.

Sobre o traçado registado na plataforma de deslizamento mandibular é feita uma reprodução do traçado principal (desde o ponto de convergência dos traçados à extremidade de cada um dos movimentos) e medido, em milímetros, cada um dos traçados: protrusão, lateralidade direita e lateralidade esquerda (**Figura 36**).

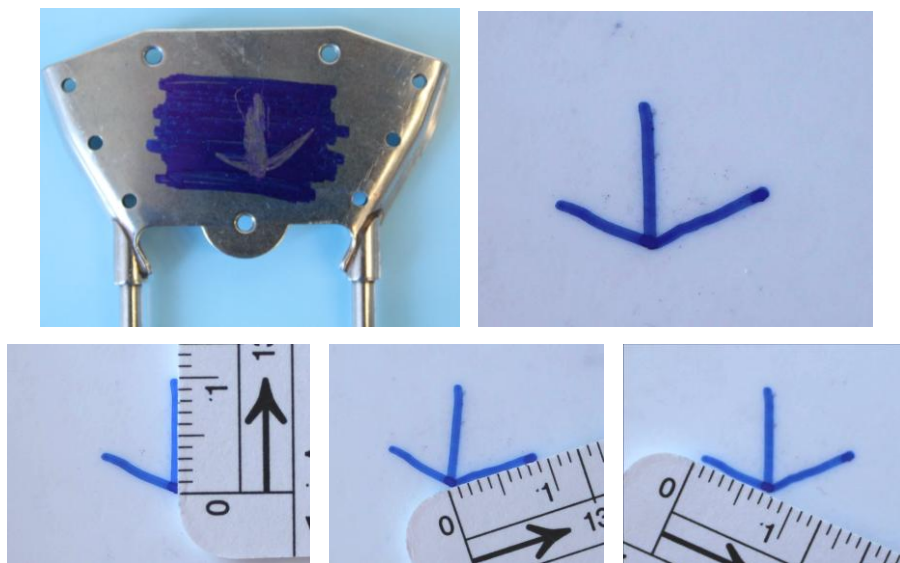


Figura 36. Medição da amplitude dos movimentos protrusivo e lateralidades.

III.3. Simulação dos movimentos mandibulares

De forma a poder avaliar até que ponto a variação dos valores encontrados para a inclinação sagital das guias condílias influenciariam ou comprometeriam a oclusão balanceada das próteses totais são criados dois tipos de simuladores: um em articulador e outro computadorizado (simulador digital).

III.3.1. No articulador

Começa por ser feita uma montagem de dentes em articulador semiajustável (Bioart A7 Plus). O articulador é individualizado com os valores médios de referência, 30° para a inclinação sagital da guia condília e 15° para o ângulo de Bennett, e a montagem feita com a oclusão balanceada, utilizando um conjunto de dentes Orthotyp N3 da Ivoclar Vivadent® (**Figura 37**).



Figura 37. Montagem de dentes em oclusão balanceada com valores médios.

As próteses são acrilizadas e colocadas novamente em articulador para verificação dos contactos dentários nos movimentos de protrusão (**Figura 38**), lateralidade esquerda (**Figura 39**) e lateralidade direita (**Figura 40**).



Figura 38. Movimento protrusivo - vista lateral direita, vista frontal e vista lateral esquerda.



Figura 39. Movimento de lateralidade esquerda - vista lateral direita, vista frontal e vista lateral esquerda.



Figura 40. Movimento de lateralidade direita - vista lateral direita, vista frontal e vista lateral esquerda.

Garantida a oclusão bi-balanceada, é feita uma réplica em laboratório com os dentes numa liga metálica de Cobalto-Crómio-Molibdénio (CoCrMo) - Remanium GM 800+ Dentaureum® - condutora de corrente elétrica (**Figura 41**).

Na arcada superior os dentes são fabricados numa peça metálica única e na arcada inferior cada um dos dentes individualmente, interpondo acrílico para que não haja passagem de corrente elétrica entre os dentes da mesma arcada.



Figura 41. Réplica da prótese maxilar e mandibular com os dentes em liga de CoCrMo, separados poracrílico nos espaços interproximais – vista frontal, vista lateral direita e vista lateral esquerda.

Segue-se a eletrificação dos dentes (**Figura 42**) no Laboratório de Ótica e Mecânica Experimental da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (LOME-FEUP), de acordo com o circuito base representado na **Figura 43**.

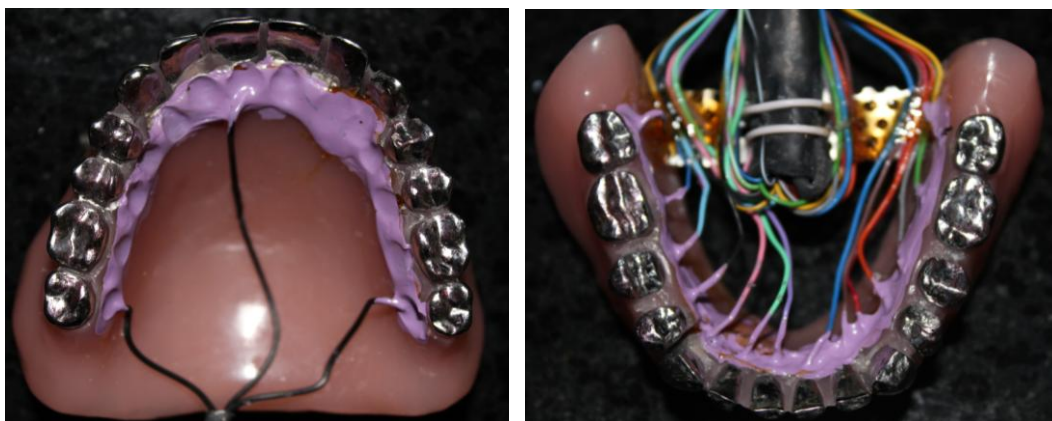


Figura 42. Arcada maxilar e mandibular após a eletrificação dos dentes.

A cada dente mandibular corresponde um diodo emissor de luz (LED) e sempre que há contacto de um dente mandibular com um maxilar o LED correspondente acende.

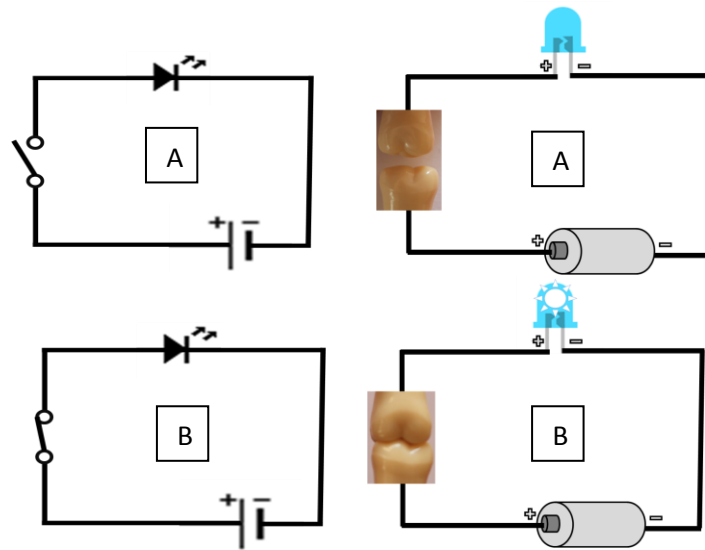


Figura 43. A – Circuito elétrico quando não há contacto dentário; B – Circuito elétrico quando há contacto dentário.

Os LEDs são dispostos de acordo com a posição dos dentes na arcada. Para permitir a rápida identificação dos dentes mandibulares em contacto, atribuiu-se LEDs de cores diferentes: verde aos molares, amarelo aos pré-molares e caninos e vermelho aos incisivos (**Figura 44**).

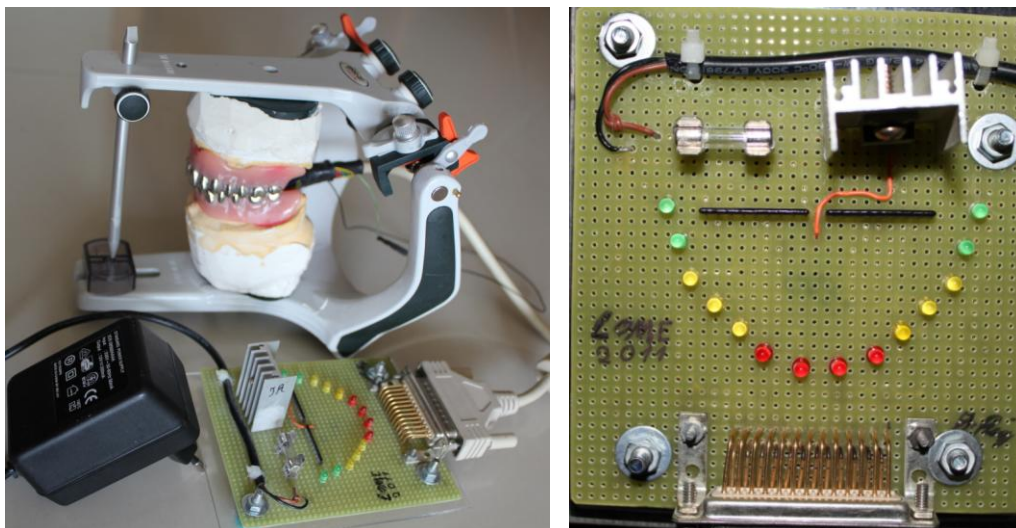


Figura 44. LEDs correspondentes a cada dente mandibular.

Os contactos entre os dentes maxilares e mandibulares são avaliados com os determinantes posteriores da oclusão nos valores de referência (30° para a inclinação sagital da guia condília e 15° para o ângulo de Bennett) para a posição de protrusão e lateralidades direita e esquerda (**Figura 45**). Considera-se como protrusão a posição em que o bordo incisal dos incisivos centrais superiores e inferiores se encontram no mesmo plano paracoronal e como lateralidade a posição em que a cúspide do canino superior e inferior do lado de trabalho se encontram no mesmo plano parassagital.

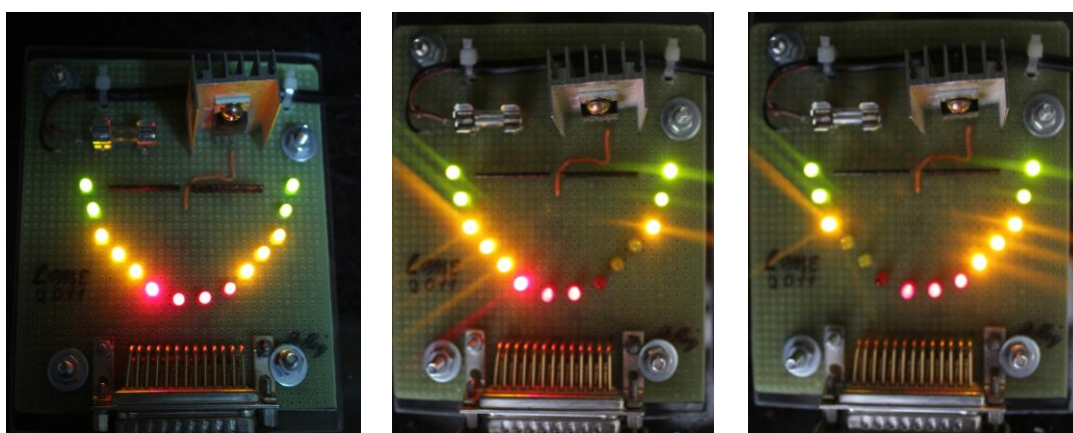


Figura 45. Avaliação dos contactos no movimento protrusivo, lateralidade direita e lateralidade esquerda.

No final do movimento protrusivo temos contacto em todos os dentes mandibulares; já no final dos movimentos de lateralidade deixamos de ter contacto no 1º pré-molar, no canino e no incisivo lateral do lado contrário ao movimento (lado de não trabalho).

Tendo estes contactos como referência, as mesmas avaliações foram efetuadas fazendo variar a inclinação sagital da guia condília de 5° em 5° (entre os 10° e os 50°).

Contabiliza-se o número de dentes com contacto e a presença de equilíbrio ou balanceio e os resultados são apontados em ficha própria (Anexo IV). Considera-se presença de equilíbrio quando há pelo menos dois contactos bilaterais simultâneos (excluindo os dentes incisivos).

III.3.2. Simulação virtual 3D

Foi feita uma segunda simulação através da utilização de movimentos mandibulares 3D. Efetuou-se um levantamento de forma para a determinação da geometria das próteses totais bimaxilares com o scanner dentário da Materialise® “3Shape D250 3Dr”. Este digitalizador 3D faz o objeto mover-se em três eixos (rotação, translação e obliquidade) e permite que câmaras de alta resolução captem imagens dos diferentes planos projetados sobre o referido objeto. A nuvem de pontos gerada pelo software da unidade de *scanning* para cada modelo é inserida no software CAD (*computer aided design system*) SolidWorks® e processada para se obter a geometria final dos modelos das próteses (corpo sólido final) (**Figura 46**).

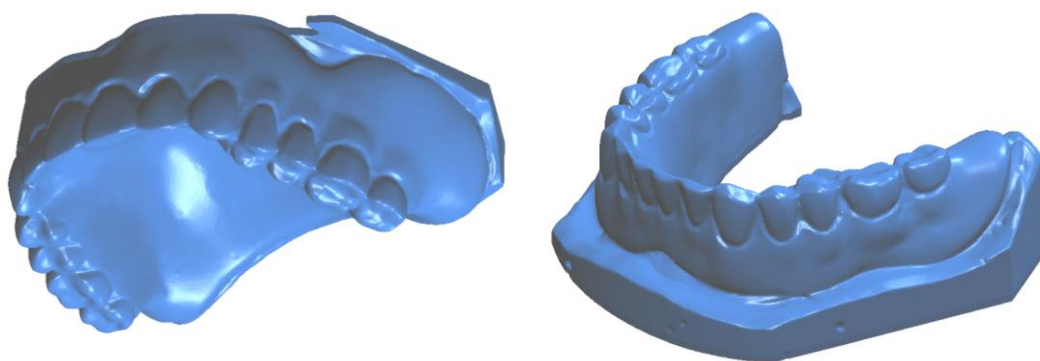


Figura 46. Geometria final dos modelos das próteses totais.

As imagens das próteses assim obtidas são trabalhadas informaticamente no SolidWorks® de forma a serem orientadas corretamente nos três planos do espaço e relacionadas entre si (**Figura 47**).

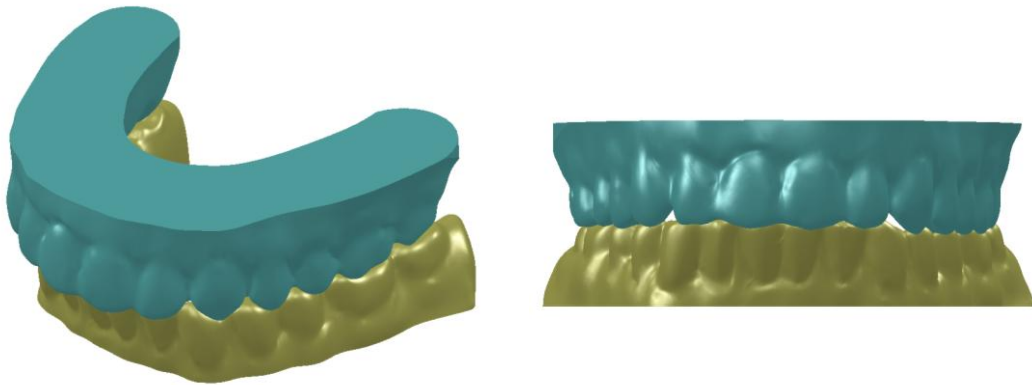


Figura 47. Orientação das próteses no espaço.

É construído um simulador virtual dos movimentos mandibulares (tipo articulador) onde se define a distância intercondílica, o eixo de rotação ou de Bisagra e onde é possível fazer variar a inclinação sagital da guia condílica bilateralmente de forma simultânea (**Figura 48**).

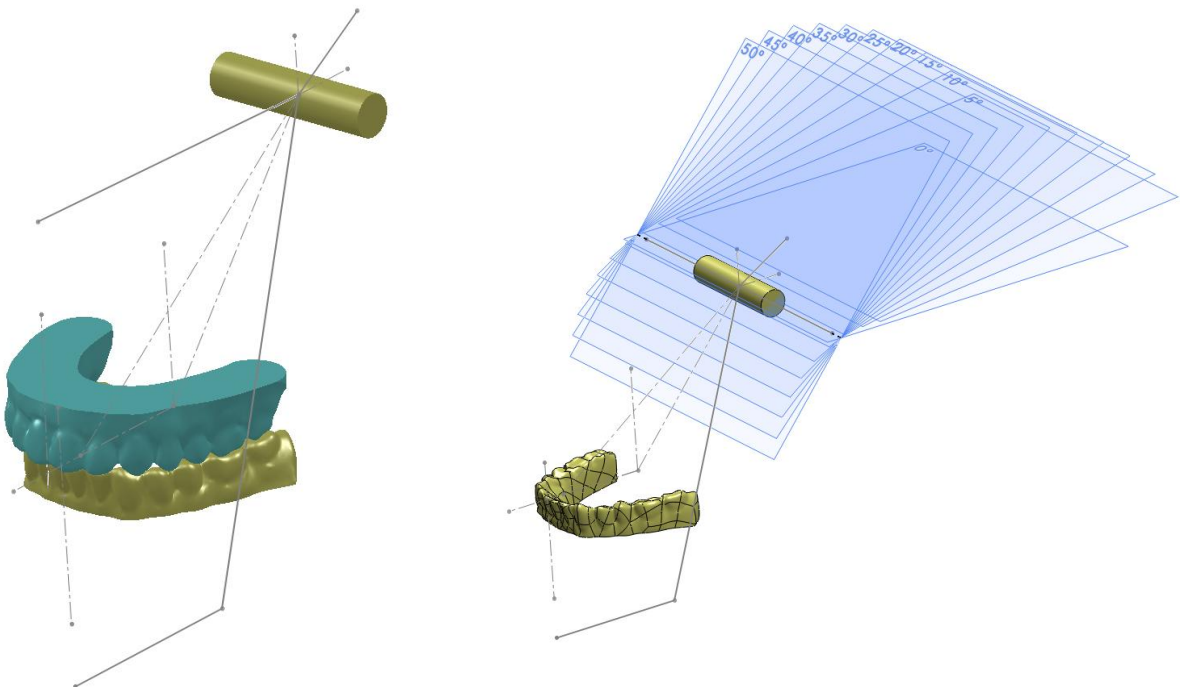


Figura 48. Imagens da simulação do articulador.

Como forma de calibrar os desenhos simulados e a realidade do articulador começa-se por avaliar os contactos interdentários com os determinantes posteriores da oclusão nos valores de referência (30° para a inclinação sagital da guia condílica e 15° para o ângulo de Bennett).

À semelhança do articulador, no final do movimento protrusivo temos contacto em todos os dentes mandibulares e no final dos movimentos de lateralidade deixamos de ter contacto no 1º pré-molar, no canino e no incisivo lateral do lado contrário ao movimento (lado de não trabalho) (**Figura 49**). Tendo estes contactos como referência, foram efetuadas as mesmas avaliações, fazendo variar a inclinação sagital da guia condílica de 5° em 5° (entre os 10° e os 50°) bilateralmente e de forma simultânea.

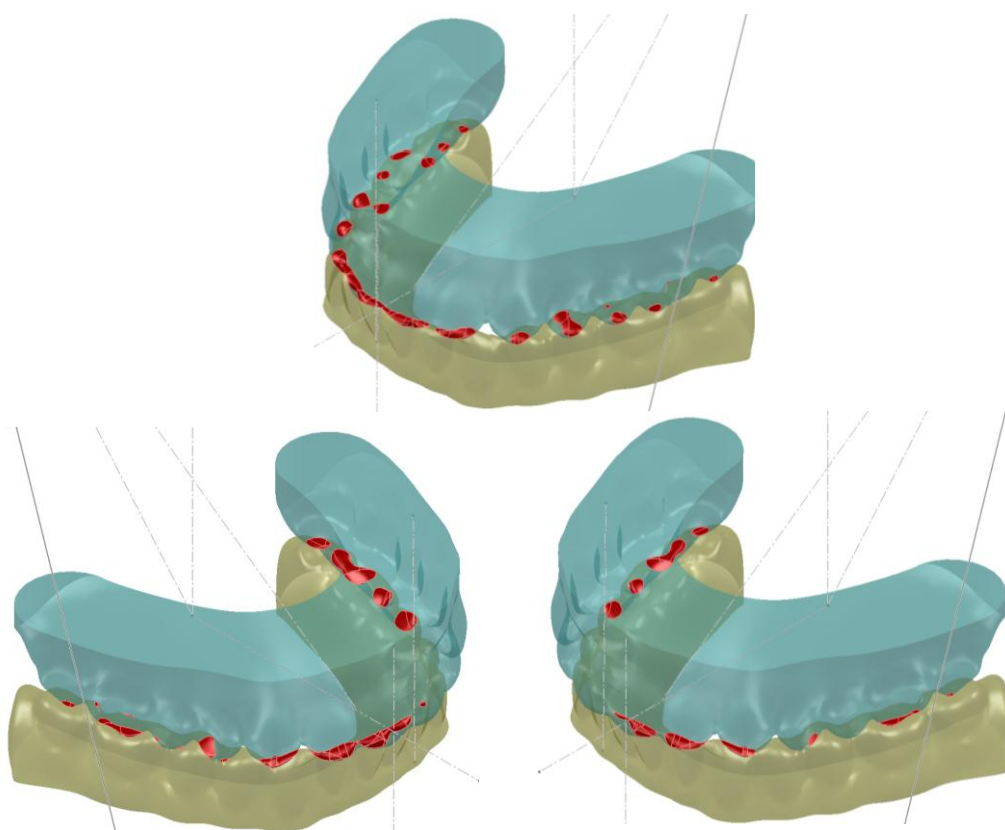


Figura 49. Avaliação dos contactos no movimento protrusivo, lateralidade direita e lateralidade esquerda.

Contabiliza-se o número de dentes com contacto e a presença de equilíbrio ou balanceio. Considera-se presença de equilíbrio quando há pelo menos dois contactos bilaterais simultâneos em dois dentes diferentes (excluindo os dentes incisivos).

Os movimentos analisados e as suas amplitudes são iguais aos efetuados no ponto anterior e os resultados obtidos são registados na mesma ficha (Anexo IV).

Estes dois procedimentos funcionam como simuladores dos movimentos mandibulares de forma a facilitar a avaliação dos contactos interdentários durante os movimentos funcionais em prótese total.

III.4. Análise estatística

Os dados estatísticos recolhidos foram introduzidos e analisados no programa IBM® PASW (**P**redictive **A**nalitic **S**oftware) Statistics versão 18¹³⁴.

A análise descritiva das variáveis categóricas (ordinais e nominais) é apresentada em tabelas de frequências relativas e absolutas e/ou graficamente por gráficos de tarte (para as variáveis dicotómicas) ou de barras¹³⁵.

A análise descritiva das variáveis contínuas é apresentada graficamente por histograma seguido pelo teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov para a avaliação da normalidade de distribuição (se $p \geq 0,05$ aceitamos como válida a distribuição simétrica)¹³⁵.

Uma vez que todas as variáveis contínuas analisadas têm uma distribuição normal, ou seja, não enviesada ou simétrica, são descritas pela média como medida de tendência central e pelo desvio padrão como medida de dispersão¹³⁵.

Atendendo ao referido, os testes de hipótese utilizados (comparação de valores médios) são os testes paramétricos: *t-student* (até dois grupos a comparar) ou One-Way ANOVA (para mais de dois grupos a comparar). Nas situações em que não são cumpridas as exigências do teste One-Way ANOVA, particularmente as variâncias dos

grupos não ser homogênea (verificado pelo teste de Levene), opta-se pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis^{135,136}.

Para avaliar a associação ou relação de variáveis categóricas entre si, as respectivas proporções foram comparadas pelo teste χ^2 de Pearson (ou a correção de Fisher para tabelas de 2 por 2) seguindo a assunção de que não existem mais de 20% das células com valores esperados inferiores a 5^{135,136}.

Como as variáveis em análise têm todas uma distribuição normal, as associações das variáveis contínuas entre si são avaliadas pelo teste de correlação de Pearson (mede a força da relação). Quando este teste é significativo é feita a regressão linear simples para avaliar a percentagem de casos explicados pela variável independente considerada¹³⁶.

Graficamente, a relação de duas variáveis categóricas é representada por tabelas de contingência (*Crosstabs*), a relação de duas variáveis contínuas por diagramas de dispersão (*Scatter*) e a relação de uma variável contínua com uma categórica por *Boxplot*¹³⁴.

A análise de concordância de medidas foi efetuada através do coeficiente de relação intraclass (ICC) e pela representação gráfica dos limites de concordância¹³⁷.

Para todos os testes aplicados optou-se pelo tradicional limiar de significância estatística de $p < 0,05$ ¹³⁸.

Para as variáveis categóricas e nas situações em que a frequência de uma categoria é pequena para poder realizar-se o teste χ^2 de Pearson, combinam-se linhas ou colunas adjacentes e criam-se novas categorias. Assim, e sempre que se justifique, algumas das variáveis independentes são recategorizadas.

De acordo com a idade e como referido no início deste capítulo, os pacientes foram agrupados em idosos (idade igual ou superior a 65 anos) e não idosos (idade inferior a 65 anos).

Quanto ao local de residência, os pacientes foram inicialmente distribuídos por residência urbana ou rural mas atendendo a que todos residiam em cidades essa categorização foi feita posteriormente por cidade (Porto, Maia, Matosinhos, Vila Nova de Gaia e Outra).

As habilitações literárias dos pacientes também foram registadas em anos completos e categorizadas em quatro grupos: 1- Igual ou inferior ao primeiro ciclo do ensino básico (1º, 2º, 3º ou 4º anos); 2- Superior ao primeiro ciclo e até ao segundo ciclo do ensino básico (5º e 6º anos); 3- Superior ao segundo ciclo e até ao terceiro ciclo do ensino básico (7º, 8º e 9º anos); 4- Superior ao terceiro ciclo do ensino básico. Tendo em consideração a idade da população, esta variável foi posteriormente recategorizada em 2 grupos: 1- Igual ou inferior ao primeiro ciclo do ensino básico; 2- superior ao primeiro ciclo do ensino básico.

Para cada indivíduo registaram-se as patologias crónicas presentes com possível influência na dinâmica e funcionalidade da articulação temporomandibular, nomeadamente as que têm envolvimento muscular e ligamentar, ósseo e articular. Reagrupamos os pacientes em dois grupos: 1- sem patologia relevante; 2- com patologia relevante.

Em conformidade com o referido, também a toma regular de medicamentos com alguma influência nos movimentos articulares foi registada e os pacientes reagrupados em 2 grupos: 1- sem medicação crónica relevante; 2- com toma regular de medicação relevante.

Tendo em conta a resposta verbal dos participantes no estudo, o lado preferencial de mastigação, direito (0), esquerdo (1) ou inexistente/ambos (2), foi de igual modo assinalado na ficha clínica individual. Para que se possa procurar relações com outras variáveis estudadas, a amostra foi dividida em dois grupos: 1- com lado preferencial de mastigação; 2- sem lado preferencial de mastigação.

Em relação à forma do rebordo desdentado maxilar e mandibular, os pacientes foram distribuídos por dois grupos: 1- pacientes com forma do rebordo redondo ou oval; 2- pacientes com outra forma de rebordo.

De acordo com a idade da prótese de que eram portadores no início do estudo, os pacientes são distribuídos em: pacientes com prótese há menos de 10 anos e pacientes com prótese há 10 ou mais anos.

A amostra de portadores de prótese foi distribuída de acordo com a colocação da primeira prótese removível em: há menos de 15 anos e há 15 ou mais anos. E de

acordo com a primeira colocação de prótese total em: há menos de 10 anos e há mais de 10 anos.

III.5 Citações

As citações apresentadas nas referências bibliográficas são descritas de acordo com os critérios de *Vancouver*¹³⁹.

IV. RESULTADOS

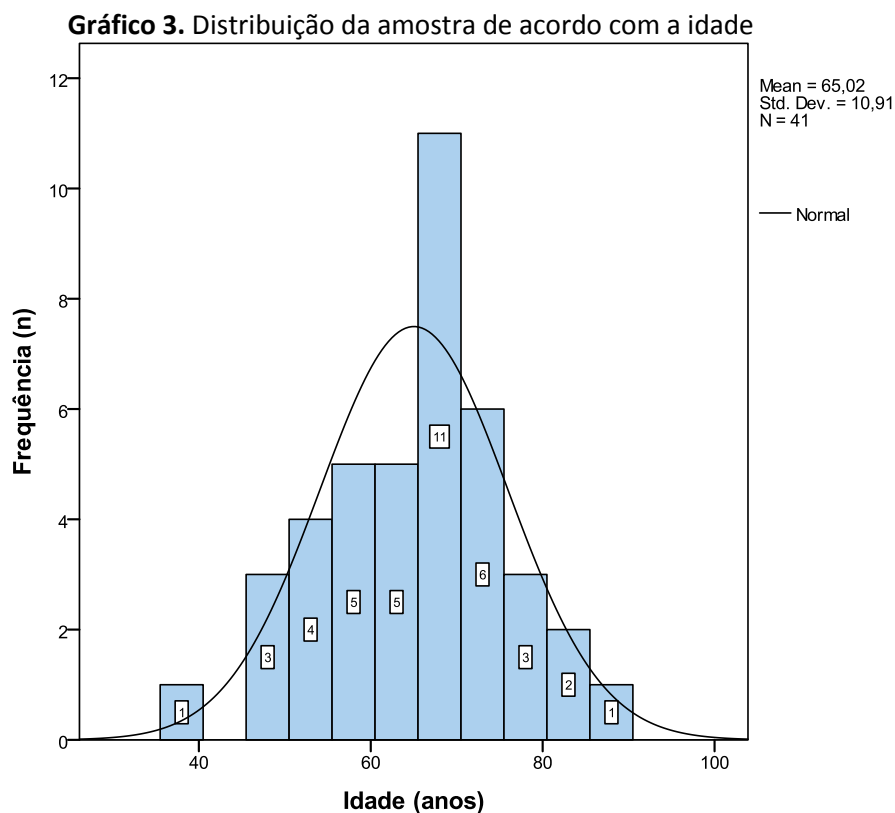
IV.1. Descrição e caracterização da amostra

Como referido no capítulo III (Material e Métodos), a amostra estudada é constituída por 41 pacientes desdentados totais bimaxilares.

IV.1.1. Características demográficas da amostra

Dos 41 pacientes em estudo, 20 (48,8%) são do sexo feminino e 21 (51,2%) são do sexo masculino.

A distribuição dos pacientes observados de acordo com a idade apresenta-se normal (não enviesada) como se pode comprovar pelo **Gráfico 3** e pelo teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov ($p=0,721$), pelo que pode ser descrita pela média (65,02 anos) e pelo desvio padrão (10,91 anos). O paciente mais novo tem 38 anos e o mais velho tem 87 anos.



Como foi referido no capítulo Material e Métodos (Tabela 2 e Gráfico 1), a maioria dos pacientes observados são idosos (58,8%, n=24) quer numa análise global quer dentro de cada sexo.

Calculando um intervalo de confiança a 95% para a média de idade da população portuguesa desdentada total bimaxilar que frequenta a Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, pode-se afirmar que esse valor se encontra no intervalo [61,58 anos; 68,47 anos] – **Tabela 3**.

Tabela 3. Análise descritiva da idade

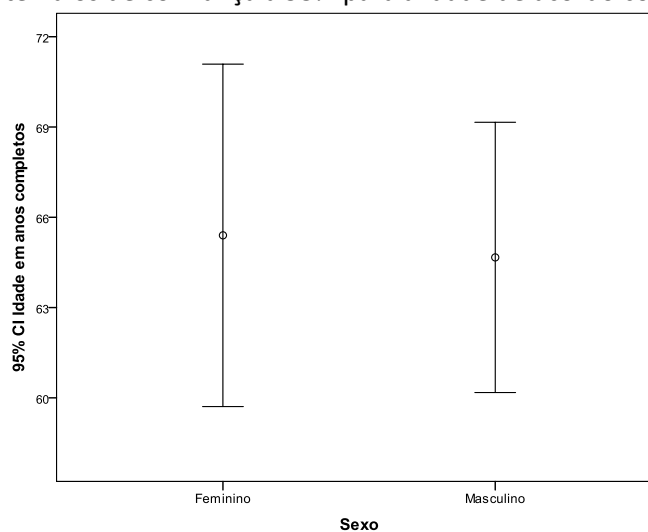
			Estatística	Erro Padrão
Idade (anos)	Média		65,02	1,704
	Intervalo de confiança para a média a 95%	Limite Inferior	61,58	
		Limite Superior	68,47	
	Desvio Padrão		10,910	
	Mínimo		38	
	Máximo		87	

Fazendo a separação por sexos, temos que as mulheres têm uma idade média e uma amplitude de valores ligeiramente superior aos homens, mas pelo teste *t-student* para amostras independentes essas diferenças não são estatisticamente significativas ($p=0,833$) – **Tabela 4 e Gráfico 4**.

Tabela 4. Comparação de médias de idade nos dois sexos

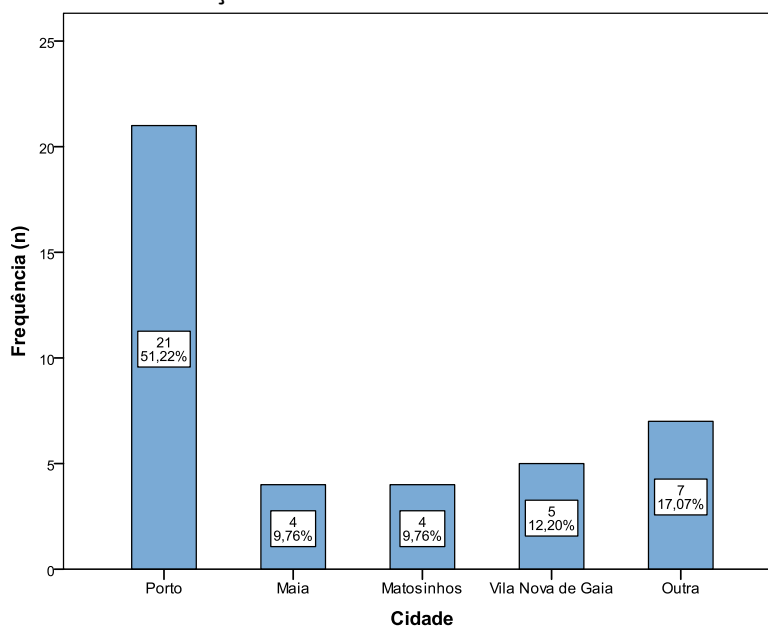
	Sexo	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	Teste <i>t-student</i>
Idade (anos)	Feminino	20	65,40	12,159	2,719	$p=0,833$
	Masculino	21	64,67	9,866	2,153	

n= número de indivíduos observados; teste *t-student* ($p=0,833$)

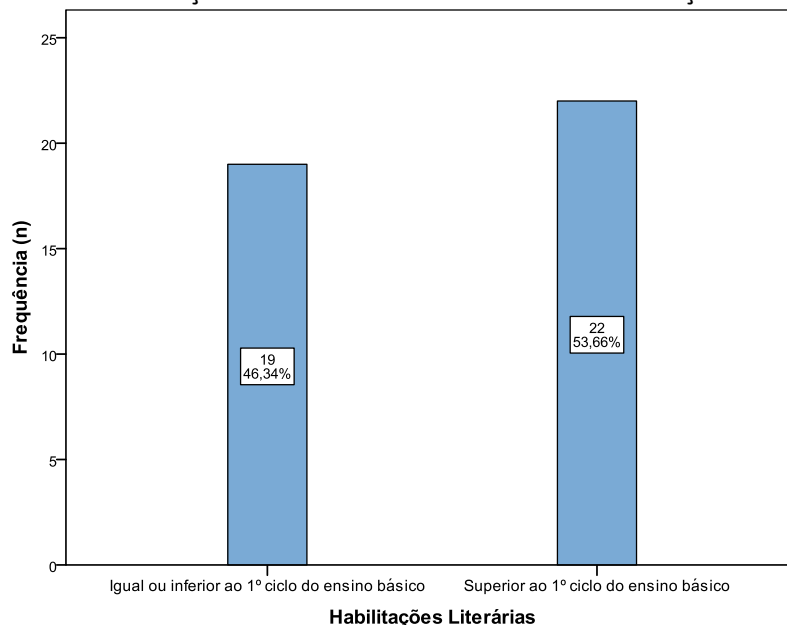
Gráfico 4. Intervalos de confiança a 95% para a idade de acordo com o sexo

No que se refere à origem, todos os participantes são caucasianos (100%, n=41).

Todos têm residência urbana: na cidade do Porto, 51,2% (n=21) ou em cidades vizinhas, 48,8% (n=20) (**Gráfico 5**).

Gráfico 5. Distribuição da amostra de acordo com a cidade de residência

Avaliando a amostra em relação às habilitações literárias podemos ver que quase metade dos participantes (46,34%, n=19) não tem mais que o ensino básico (**Gráfico 6**).

Gráfico 6. Distribuição da amostra de acordo com as habilitações literárias

Pela análise da **Tabela 5** podemos dizer que as ligeiras diferenças que se observam em termos de habilitações literárias entre os homens e as mulheres não são estatisticamente significativas. Mas, quando dividimos a amostra em idosos e não idosos essas diferenças já têm significado estatístico ($p=0,0001$), apresentando o grupo de idosos habilitações inferiores ao grupo de pacientes mais jovem.

Tabela 5. Relação entre as habilitações literárias, o sexo e a idade dos pacientes

		Sexo			Escala etário		
		Feminino	Masculino	Total	< 65 anos	≥ 65 anos	Total
Habilitações literárias	≤ 1º ciclo ensino básico	10	9	19	2	17	19
		52,6%	47,4%	100%	10,5%	89,5%	100%
		50%	42,9%	46,3%	11,8%	70,8%	46,3%
	> 1º ciclo ensino básico	10	12	22	15	7	22
		45,5%	54,5%	100%	68,2%	31,8%	100%
		50%	57,1%	53,7%	88,2%	29,2%	53,7%
	Total	20	21	41	17	24	41
		48,8%	51,2	100%	41,5%	58,5%	100%
		100%	100%	100%	100%	100%	100%
Teste χ^2 Pearson			$p=0,647$		$p=0,0001$		

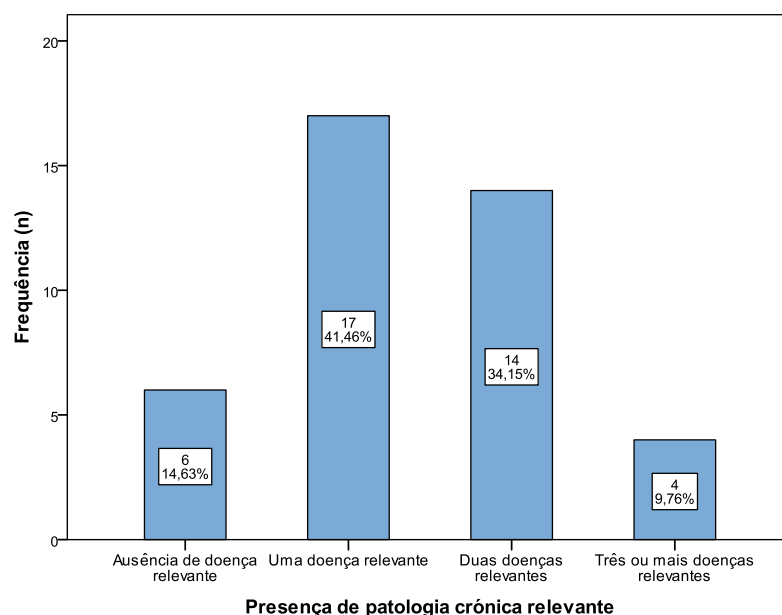
IV.2. Condição de saúde atual

IV.2.1. Saúde geral

1 - Presença de patologia crónica relevante

Para cada indivíduo registaram-se as patologias crónicas presentes com possível influência na dinâmica e funcionalidade da articulação temporomandibular, nomeadamente as que têm envolvimento muscular e ligamentar, ósseo e articular. Os resultados mostram que quase metade dos pacientes (41,46%, n=17) apresenta uma patologia crónica relevante e apenas 14,63% (n=6) refere não ter qualquer patologia (Gráfico 7).

Gráfico 7. Distribuição da amostra de acordo com a presença de patologia crónica relevante

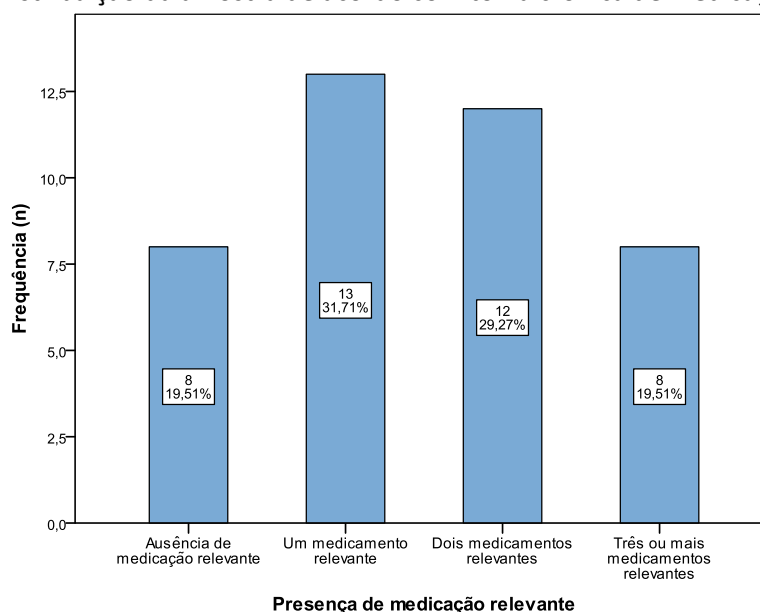


Não encontramos relação estatisticamente significativa entre a presença de patologia crónica relevante e as variáveis sexo ($p=0,663$), idade ($p=0,066$) e habilitações literárias ($p=0,668$).

2 - Toma regular de medicação relevante

Em conformidade com o referido, também a toma regular de medicamentos com alguma influência nos movimentos articulares foi registada. Apenas 8 pacientes (19,51%) referem não tomar qualquer tipo de medicação crónica relevante. Os restantes 84,49% tomam pelo menos um medicamento de forma crónica com relevância para a dinâmica da ATM (**Gráfico 8**).

Gráfico 8. Distribuição da amostra de acordo com toma crónica de medicação relevante



Não encontramos relação estatisticamente significativa entre a presença de medicação crónica relevante e as variáveis, sexo ($p=0,238$) e habilitações literárias ($p=0,703$) mas as diferenças encontradas com a idade têm significado estatístico ($p=0,049$) (**Tabela 6**). Há significativamente mais idosos com medicação que pode interferir na funcionalidade da ATM do que não idosos. Como seria de esperar, também se verifica uma relação com significado estatístico entre a toma de medicação crónica e a presença de patologia ($p=0,0001$).

Tabela 6. Distribuição da amostra de acordo com a toma de medicação crónica relevante e a idade

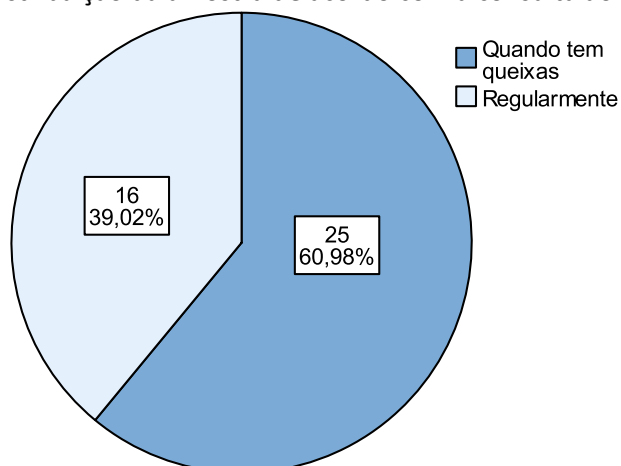
			Idade		Total
			Inferior a 65	Igual ou Superior a 65	
Medicação relevante	Sem medicação	n	6	2	8
		% within Medicação	75%	25%	100,0%
		% within Idade	35,3%	8,3%	19,5%
	Com medicação	n	11	22	33
		% within Medicação	33,3%	66,7%	100,0%
		% within Idade	64,7%	91,7%	80,5%
Total	n		17	24	41
	% within Medicação		41,5%	58,5%	100,0%
	% within Idade		100,0%	100,0%	100,0%

Teste χ^2 com correção exata de Fisher, $p=0,049$ ($n=41$)

IV.2.2. Saúde oral

1 - Consulta ao médico dentista

A maioria dos pacientes que compõe a amostra deste estudo ($n=25$, 60,98%) apenas consulta o médico dentista em situação de urgência (quando tem alguma queixa) (Gráfico 9).

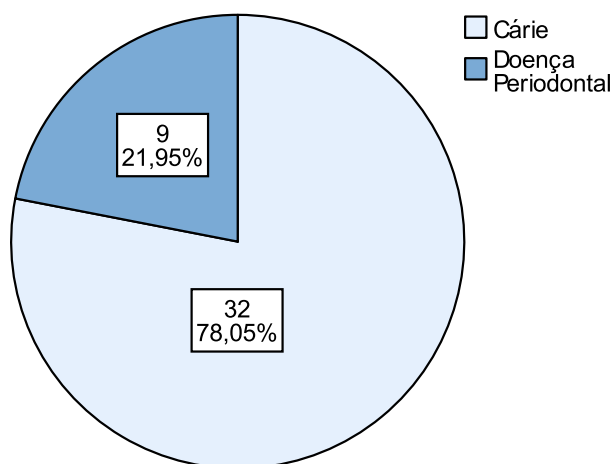
Gráfico 9. Distribuição da amostra de acordo com a consulta ao médico dentista

Não registamos relação estatisticamente significativa entre a consulta ao médico dentista e o sexo ($p=0,160$), a idade ($p=0,812$), as habilitações literárias ($p=0,707$) e a presença de doença ($p=0,662$) ou medicação crónicas ($p=1$).

2 - Principal causa da perda de dentes

A cárie dentária é apontada como a principal causa de perda de dentes ($n=32$, 78,05%), seguida da doença periodontal ($n=9$, 21,95%), não tendo sido referido qualquer outro motivo pelos pacientes observados (**Gráfico 10**).

Gráfico 10. Distribuição da amostra de acordo com a principal causa de perda de dentes



Não registamos relação estatisticamente significativa entre a principal causa de perda dos dentes e o sexo ($p=0,130$), a idade ($p=1$), a presença de doença ($p=0,597$) ou a toma de medicação crónicas ($p=1$) e a consulta ao médico dentista ($p=1$).

No que se refere às habilitações literárias regista-se uma maior perda de dentes por cárie nos pacientes com menos formação e uma maior perda por doença periodontal nos pacientes com mais formação. As diferenças verificadas são estatisticamente significativas, com $p=0,024$ (**Tabela 7**).

Tabela 7. Distribuição da amostra de acordo com a principal causa de perda de dentes e as habilitações literárias

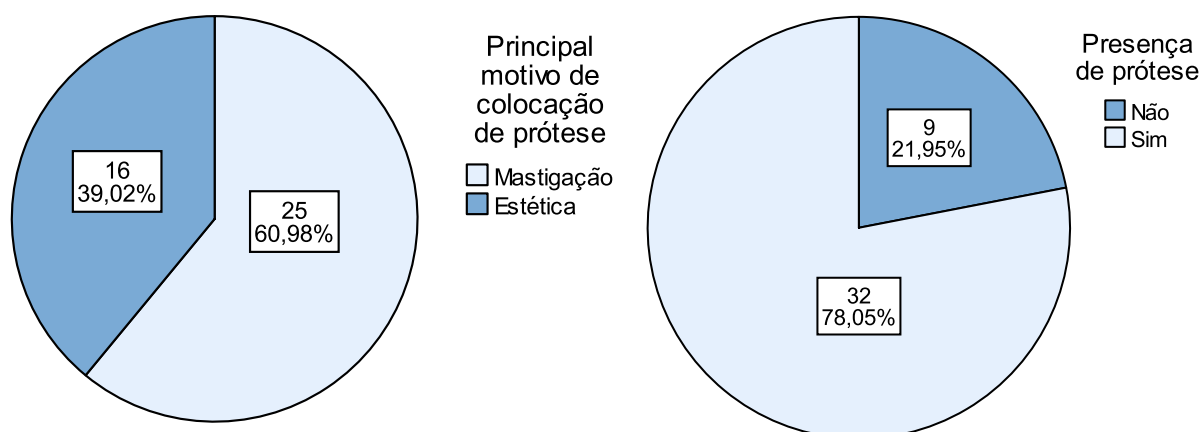
			Habilitações literárias		Total
			≤ 1º Ciclo	> 1º Ciclo	
Principal causa de perda de dentes	Cárie	n	18	14	32
		% <i>within</i> causa perda dentes	56,3%	43,8%	100,0%
		% <i>within</i> hab. literárias	94,7%	63,6%	78,0%
	Doença Periodontal	n	1	8	9
		% <i>within</i> causa perda dentes	11,1%	88,9%	100,0%
		% <i>within</i> hab. literárias	5,3%	36,4%	22,0%
Total	n		19	22	41
	% <i>within</i> causa perda dentes		46,3%	53,7%	100,0%
	% <i>within</i> hab. literárias		100,0%	100,0%	100,0%

Teste χ^2 com correção exata de Fisher, $p=0,024$ (n=41)

3 - Principal motivo de colocação de nova prótese e presença de prótese prévia

Na amostra estudada, o principal motivo para a colocação de prótese é a mastigação, 60,98% (n=25) (**Gráfico 11**).

A maior parte dos pacientes (78,05%, n=32) já utilizava algum tipo de prótese removível. Apenas 9 indivíduos (21,95%) fazem a primeira colocação de prótese durante este estudo, sendo esta, prótese total bimaxilar (**Gráfico 11**).

Gráfico 11. Distribuição da amostra de acordo com o principal motivo de colocação de prótese e a presença prévia de prótese

Pela análise das respectivas tabelas de contingência e pela aplicação do teste χ^2 podemos concluir que não existe uma relação estatisticamente significativa entre o motivo de colocação de prótese e qualquer das variáveis avaliadas até então. No que se refere à presença de prótese, já se verifica uma relação estatisticamente significativa com as variáveis sexo ($p=0,02$) e presença de medicação crónica relevante ($p=0,007$) - **Tabela 8**.

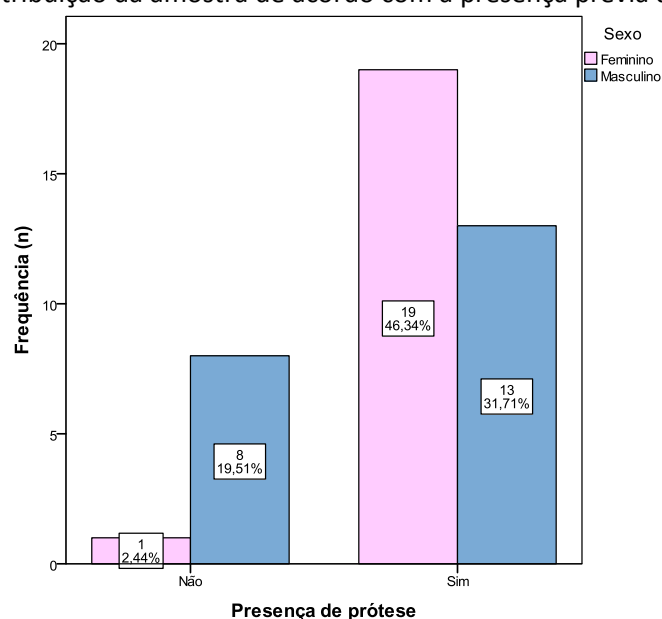
Tabela 8. Relação entre o motivo de colocação de prótese e as diferentes variáveis

	Motivo de colocação de Prótese	Presença de Prótese
Sexo	$p=0,444^*$	$p=0,02^{**}$
Idade	$p=0,812^*$	$p=0,128^{**}$
Habilitações Literárias	$p=0,707^*$	$p=0,466^{**}$
Presença de doença	$p=0,365^{**}$	$p=0,107^{**}$
Presença de medicação	$p=0,448^{**}$	$p=0,007^{**}$
Presença de Prótese	$p=0,717^{**}$	-
Causa da perda dos dentes	$p=1^{**}$	$p=1^{**}$
Consulta ao dentista	$p=0,873^*$	$p=0,066^{**}$
Motivo de colocação de prótese	-	$p=0,717$

* χ^2 de Pearson; ** Correção de Fisher (n=41)

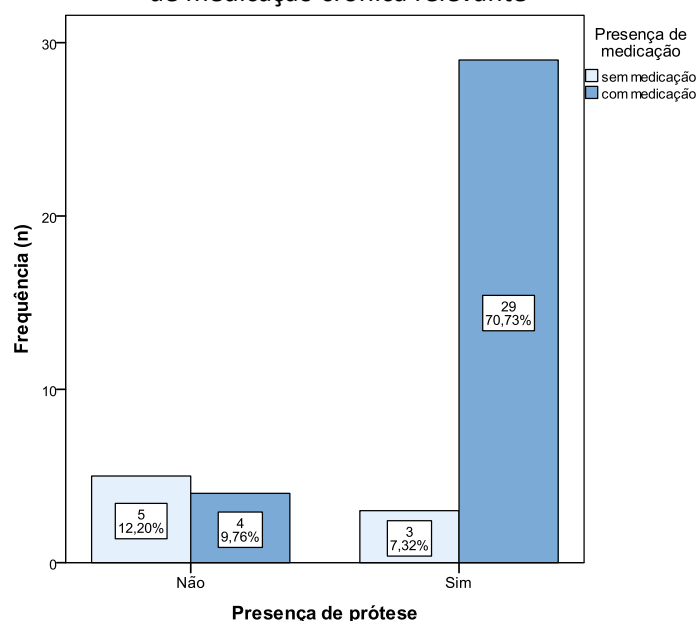
Verificamos, na nossa amostra, que a quase totalidade das mulheres é já portadora de algum tipo de prótese removível, enquanto que nos homens essa diferença entre os dois grupos não é tão evidente (**Gráfico 12**).

Gráfico 12. Distribuição da amostra de acordo com a presença prévia de prótese e o sexo



Quanto à toma regular de medicação crónica relevante, os pacientes que tomam medicação são quase todos portadores de prótese removível (**Gráfico 13**).

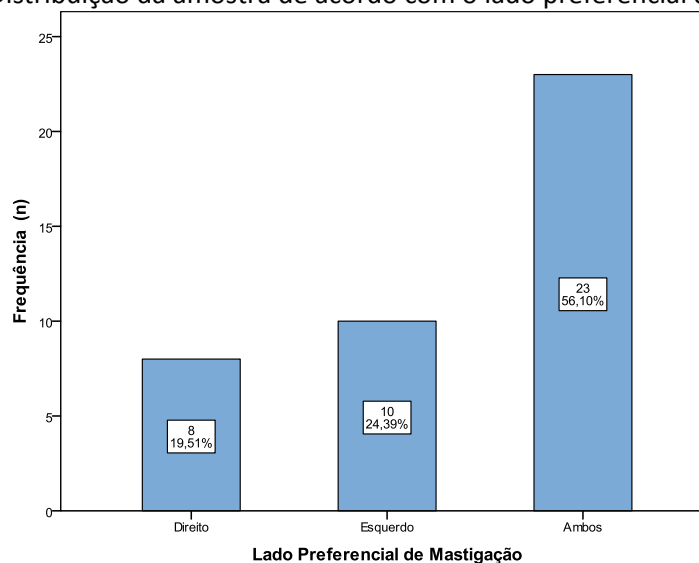
Gráfico 13. Distribuição da amostra de acordo com a presença prévia de prótese e a toma de medicação crónica relevante



4 - Lado preferencial de mastigação

Dos pacientes observados, a maioria (56,1%, n=23) refere não ter um lado preferencial de mastigação (**Gráfico 14**).

Gráfico 14. Distribuição da amostra de acordo com o lado preferencial de mastigação



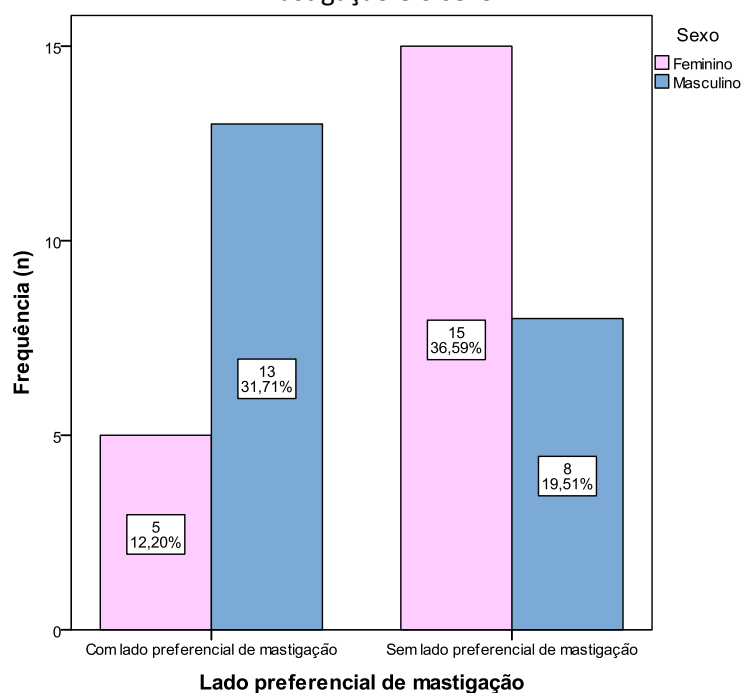
Pela análise das respectivas tabelas de contingência e pela aplicação do teste χ^2 podemos concluir que não existe uma relação estatisticamente significativa entre a presença de um lado preferencial de mastigação e qualquer das variáveis avaliadas até então, exceto com o sexo (**Tabela 9**). A maioria das mulheres refere não ter um lado preferencial de mastigação e a maioria dos homens faz uma mastigação preferencial unilateral (**Gráfico 15**). As diferenças encontradas entre os dois sexos são estatisticamente significativas ($p=0,017$).

Tabela 9. Relação entre a presença de um lado preferencial de mastigação e as diferentes variáveis

Lado preferencial de mastigação	
Sexo	$p=0,017^*$
Idade	$p=0,350^*$
Habilitações Literárias	$p=0,678^*$
Presença de doença	$p=0,679^{**}$
Presença de medicação	$p=0,713^{**}$
Presença de Prótese	$p=0,471^{**}$
Causa da perda dos dentes	$p=0,706^{**}$
Consulta ao dentista	$p=0,987^*$
Motivo de colocação de prótese	$p=0,192^*$

* χ^2 de Pearson; ** Correção de Fisher (n=41)

Gráfico 15. Distribuição da amostra de acordo com presença de um lado preferencial de mastigação e o sexo



IV.2.3. Presença de prótese

Dos 32 pacientes já portadores de algum tipo de prótese removível são analisadas algumas variáveis referentes a esse facto.

1 - Anos da prótese e tipo de utilização

A maioria dos pacientes que são portadores prévios de prótese removível referem possuí-las há mais de 5 anos (65,63%, n=21) (**Gráfico 16**).

Quando inquiridos sobre o tipo de utilização, 60,5% afirma utilizar as suas próteses de forma contínua e apenas 37,5% faz somente utilização diurna (**Gráfico 17**).

Gráfico 16. Distribuição dos pacientes que usavam prótese removível de acordo com a idade da prótese

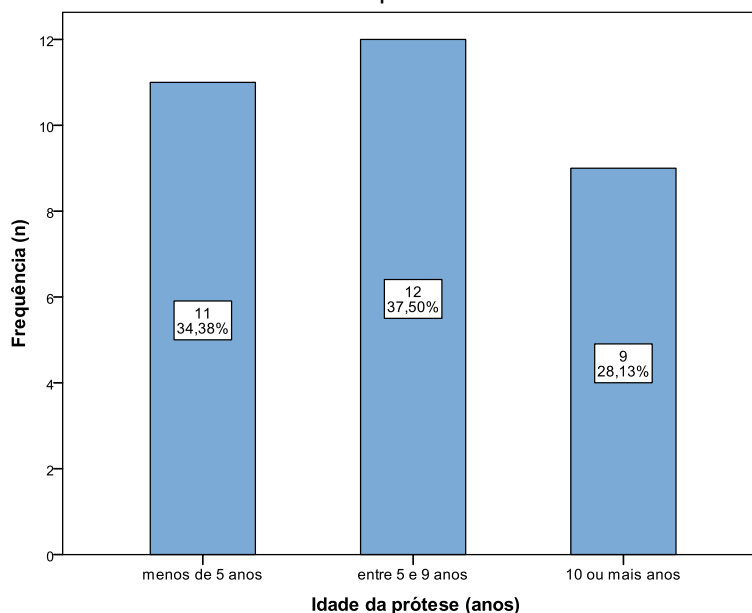
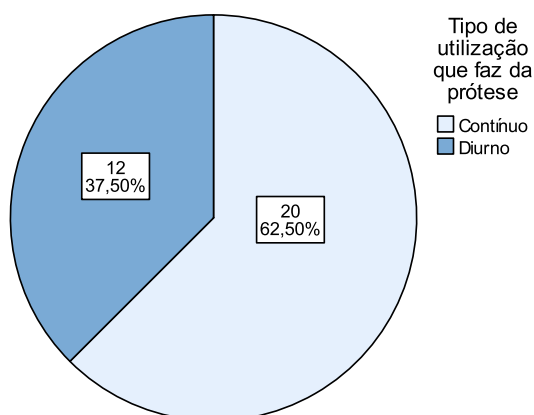


Gráfico 17. Distribuição dos pacientes que usavam prótese removível de acordo com o tipo de utilização da prótese

Não se regista qualquer relação estatisticamente significativa entre o tipo de utilização da prótese e as variáveis presentes na **Tabela 10**.

Tabela 10. Relação entre o tipo de utilização da prótese removível e as diferentes variáveis

	Tipo de Utilização da Prótese
Sexo	$p=1^{**}$
Idade	$p=0,465^{**}$
Habilitações Literárias	$p=0,144^{*}$
Presença de doença	$p=0,274^{**}$
Presença de medicação	$p=0,274^{**}$
Consulta ao dentista	$p=0,647^{*}$
Causa de perda de dentes	$p=0,212^{**}$
Motivo da colocação de prótese	$p=1^{**}$
Lado preferencial de mastigação	$p=1^{**}$

* χ^2 de Pearson; ** Correção de Fisher

Da mesma forma também não se encontra qualquer relação estatisticamente significativa entre a idade da prótese removível e as diferentes variáveis analisadas até agora (**Tabela 11**).

Tabela 11. Relação entre a idade da prótese removível e as diferentes variáveis

Tipo de Utilização da Prótese	
Sexo	$p=1^*$
Idade	$p=1^*$
Habilitações Literárias	$p=1^*$
Presença de doença	$p=1^*$
Presença de medicação	$p=1^*$
Consulta ao dentista	$p=1^*$
Causa de perda de dentes	$p=1^*$
Motivo da colocação de prótese	$p=0,696^*$
Lado preferencial de mastigação	$p=1^*$
Tipo de utilização de prótese	$p=0,422^*$

* Teste exato de Fisher

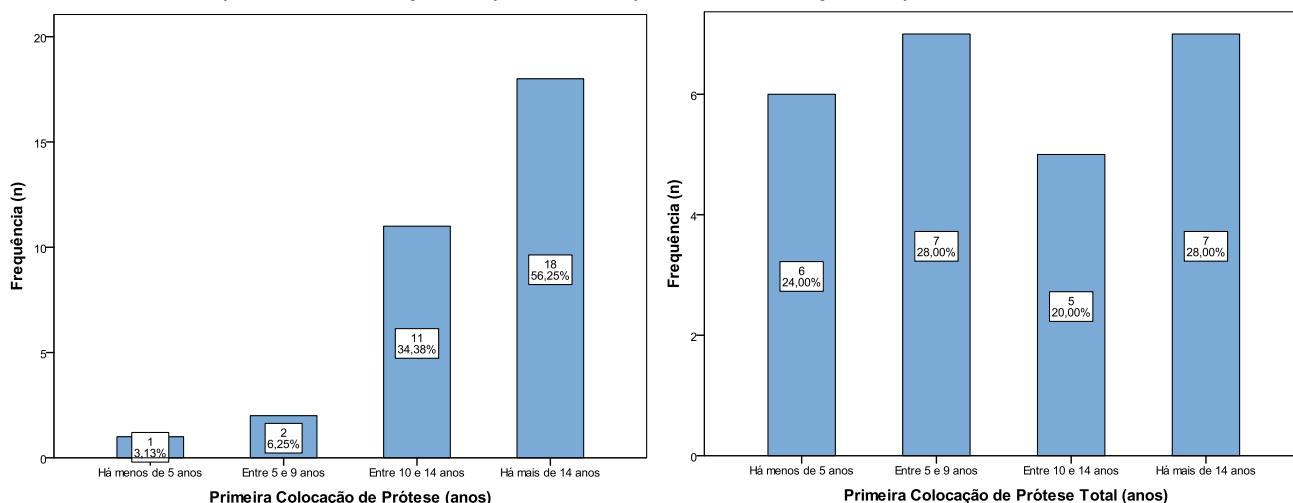
2 - Primeira colocação de prótese removível e primeira colocação de prótese total

A maioria dos portadores de prótese removível ($n=32$) colocou a primeira prótese há 15 ou mais anos (56,3%, $n=18$).

Quanto à colocação da primeira prótese total, apenas temos 25 respostas o que significa que 7 pacientes portadores prévios de prótese removível estão a fazer a sua primeira prótese total bimaxilar durante este estudo. No que se refere à colocação da primeira prótese total, a distribuição da amostra é similar pelos grupos considerados: 24% colocou a primeira prótese total há menos de 5 anos, 28% entre 5 e 9 anos, 20% entre 10 e 14 anos e 28% há 15 ou mais anos (**Tabela 12** e **Gráfico 18**).

Tabela 12. Distribuição dos portadores de prótese de acordo com a 1ª colocação de prótese removível e de prótese total

	1ª colocação de prótese n (%)	1ª colocação de prótese total n (%)
Há menos de 5 anos	1 (3,1)	6 (24)
Entre 5 e 9 anos	2 (6,3)	7 (28)
Entre 10 e 14 anos	11 (34,4)	5 (20)
Há mais de 14 anos	18 (56,3)	7 (28)
Total	32 (100)	25 (100)

Gráfico 18. Distribuição dos pacientes que usavam prótese removível de acordo com a primeira colocação de prótese e a primeira colocação de prótese total

Na avaliação destas variáveis com as restantes variáveis descritas, apenas se regista uma relação estatisticamente significativa entre a primeira colocação de prótese total e: 1- a primeira colocação de prótese removível ($p=0,004$); 2- os anos que é utilizada a prótese ($p=0,015$) (Tabela 13, 14 e 15).

Tabela 13. Relação entre a primeira colocação de prótese removível e de prótese total com as diferentes variáveis

	1ª colocação de prótese n=32	1ª colocação de prótese total n=25
Sexo	$p=0,341^*$	$p=0,226^{**}$
Idade	$p=0,142^{**}$	$p=0,202^{**}$
Habilitações literárias	$p=0,154^*$	$p=0,066^*$
Presença de doença	$p=0,568^{**}$	$p=1^{**}$
Presença de medicação	$p=0,568^{**}$	$p=1^{**}$
Consulta ao dentista	$p=0,688^*$	$p=0,848^*$
Causa de perda de dentes	$p=0,195^{**}$	$p=0,593^{**}$
Motivo da colocação de prótese	$p=0,854^*$	$p=0,428^{**}$
Lado preferencial de mastigação	$p=0,618^*$	$p=0,821^*$
Tipo de utilização de prótese	$p=0,198^*$	$p=0,066^*$
Anos da prótese que utiliza	$p=0,235^{**}$	$p=0,015^{**}$
Colocação da 1ª prótese	-	$p=0,004^{**}$

* χ^2 de Pearson; ** Correção de Fisher

Tabela 14. Distribuição da amostra de acordo com a colocação da primeira prótese total e a colocação da primeira prótese removível

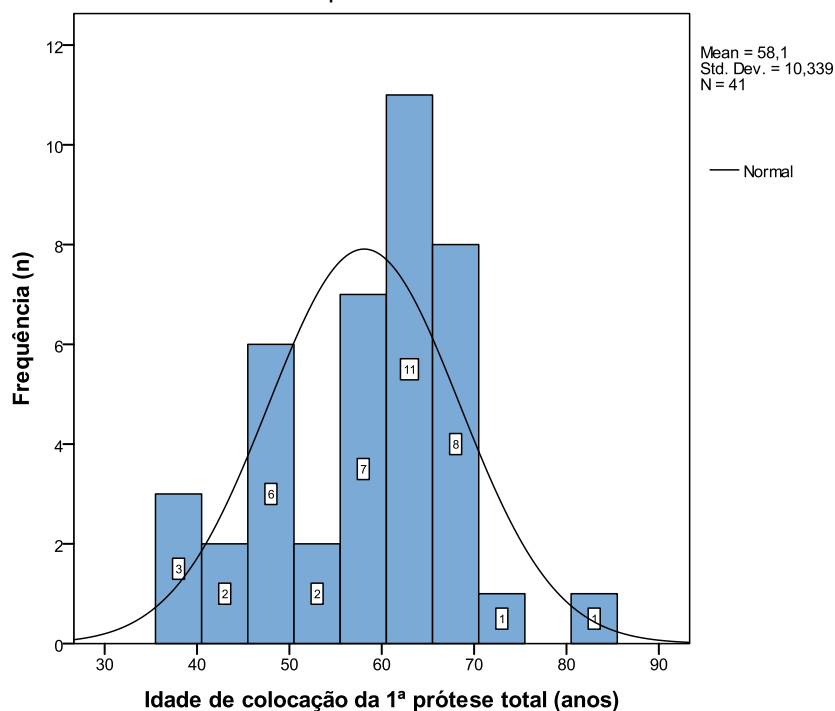
			Colocação da primeira prótese removível		
			< 15 anos	≥ 15 anos	Total
Colocação da primeira prótese total	< 10 anos	n	9	4	13
		% <i>within</i> 1ª prot. total	69,2%	30,8%	100,0%
		% <i>within</i> 1ª prot. removível	90,0%	26,7%	52,0%
	≥ 10 anos	n	1	11	12
		% <i>within</i> 1ª prot. total	8,3%	91,7%	100,0%
		% <i>within</i> 1ª prot. removível	10,0%	73,3%	48,0%
	Total	n	10	15	25
		% <i>within</i> 1ª prot. total	46,3%	53,7%	100,0%
		% <i>within</i> 1ª prot. removível	100,0%	100,0%	100,0%
Teste χ^2 com correção exata de Fisher, $p=0,004$ (n=25)					

Tabela 15. Distribuição da amostra de acordo com a colocação da primeira prótese total e a idade da prótese que utiliza

			Idade da prótese que utiliza		
			< 10 anos	≥ 10 anos	Total
Colocação da primeira prótese total	< 10 anos	n	13	0	13
		% <i>within</i> 1ª prot. total	100%	0%	100,0%
		% <i>within</i> Idade da prótese	65%	0%	52,0%
	≥ 10 anos	n	7	5	12
		% <i>within</i> 1ª prot. total	58,3%	41,7%	100,0%
		% <i>within</i> Idade da prótese	35,0%	100%	48,0%
	Total	n	20	5	25
		% <i>within</i> 1ª prot. total	80%	20%	100,0%
		% <i>within</i> Idade da prótese	100,0%	100,0%	100,0%
Teste χ^2 com correção exata de Fisher, $p=0,015$ (n=25)					

3 - Idade do paciente quando colocou a primeira prótese total

A idade que o paciente tinha quando colocou a primeira prótese total é uma variável contínua com uma distribuição normal ($p=0,359$ no teste de Kolmogorov-Smirnov), média de 58,1 anos e desvio padrão de 10,34 anos (**Gráfico 19**). O paciente mais novo a colocar prótese total fê-lo com 38 anos e o mais velho, com 81 anos.

Gráfico 19. Distribuição da amostra de acordo com a idade de colocação da primeira prótese total

Calculando um intervalo de confiança a 95% para a média de idade da população portuguesa desdentada total bimaxilar que frequenta a FMDUP a colocar pela primeira vez prótese total, pode-se afirmar que esse valor se encontra no intervalo [54,83 anos; 61,36 anos] (**Tabela 16**).

Tabela 16. Análise descritiva da idade de colocação da primeira prótese total

			Estatística	Erro Padrão
Idade (anos)	Média		58,10	1,615
	Intervalo de confiança para a média a 95%	Limite Inferior	54,83	
		Limite Superior	61,36	
	Desvio Padrão		10,339	
	Mínimo		38	
	Máximo		81	

Quando fazemos a separação por sexos, constatamos que as mulheres têm uma idade média de colocação da primeira prótese total inferior aos homens e uma amplitude de valores superior, mas pelo teste *t-student* para amostras independentes

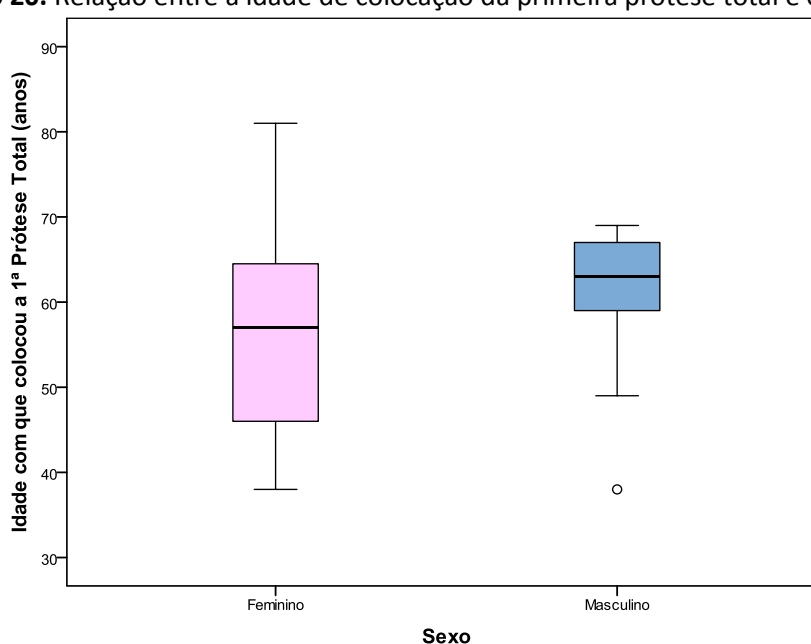
essas diferenças não são estatisticamente significativas ($p=0,074$) (**Tabela 17** e **Gráfico 20**).

Tabela 17. Comparação de médias de idade de colocação da 1ª prótese total nos dois sexos

	Sexo	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	Teste t-student
Idade (anos)	Feminino	20	55,10	11,956	2,673	$p=0,074$
	Masculino	21	60,95	7,775	1,697	

n= número de indivíduos observados; teste t-student ($p=0,074$)

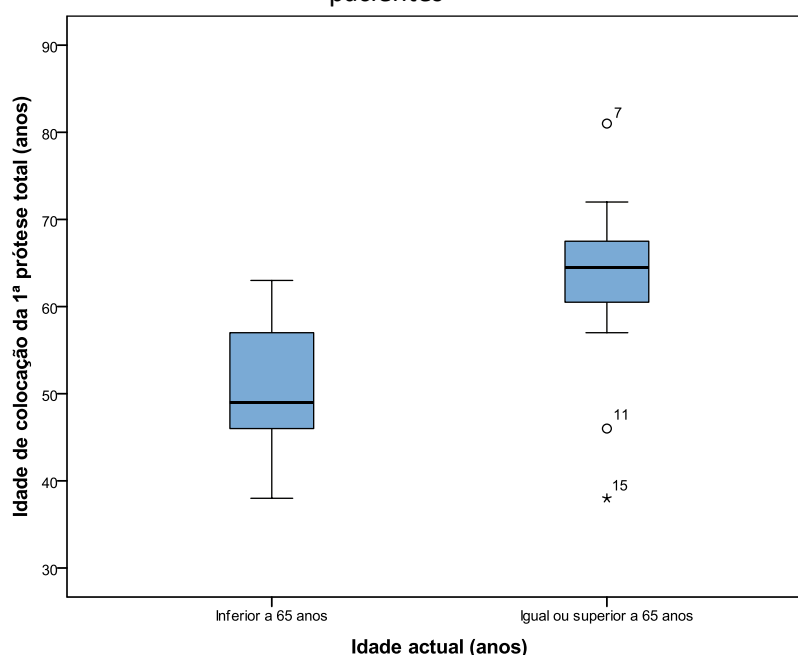
Gráfico 20. Relação entre a idade de colocação da primeira prótese total e o sexo



Quanto a uma possível relação entre a idade do paciente quando colocou a primeira prótese total e a idade que apresenta atualmente temos uma relação estatisticamente significativa onde $p=0,0001$ (**Tabela 18**) obtida pelo teste t-student para amostras independentes e comprovada no **Gráfico 21**. Os pacientes idosos (idade igual ou superior a 65 anos) apresentam uma idade média de colocação da primeira prótese total, mais elevada do que a dos pacientes não idosos e essa diferença tem significado estatístico.

Tabela 18. Comparação de médias de idade de colocação da 1ª prótese total de acordo com a idade dos pacientes no dia da observação

	Idade atual	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	Teste t-student
Idade (anos)	<65 anos	17	50,59	8,13	1,97	$p=0,0001$
	≥65anos	24	63,42	8,29	1,7	

n= número de indivíduos observados; teste t-student ($p=0,0001$)**Gráfico 21.** Relação entre a idade de colocação da primeira prótese total e a idade atual dos pacientes

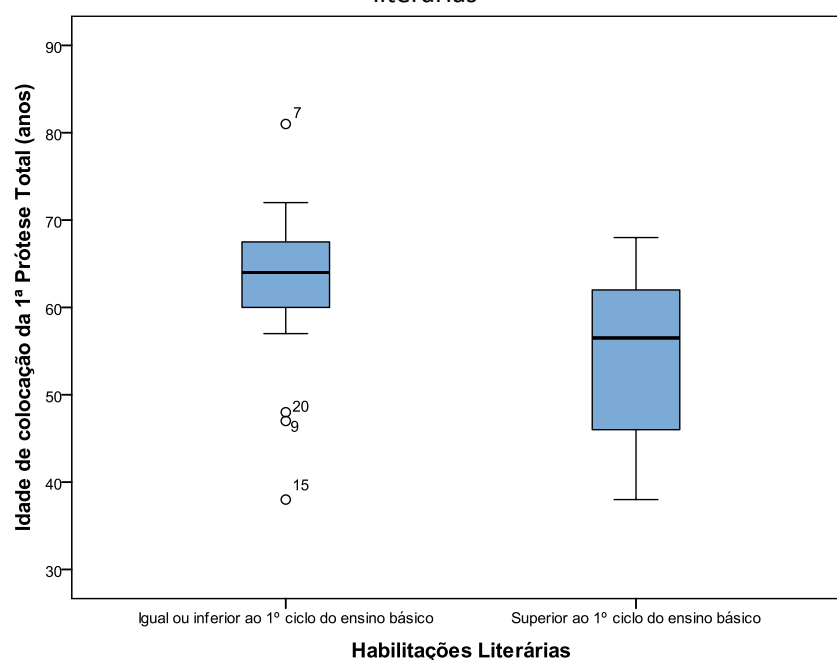
Pela aplicação do mesmo teste também encontramos uma relação estatisticamente significativa ($p=0,01$) entre a primeira colocação de prótese total e as habilitações literárias dos pacientes (**Tabela 19** e **Gráfico 22**). Os pacientes com menores habilitações literárias colocam prótese total mais tarde e essa diferença tem significado estatístico.

Tabela 19. Comparação de médias de idade de colocação da 1ª prótese total em relação às habilitações literárias

	Hab. literárias	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	Teste t-student
Idade (anos)	≤ 1ºciclo	19	62,47	9,732	2,233	$p=0,01$
	> 1º ciclo	22	54,32	9,494	2,024	

n= número de indivíduos observados; teste t-student ($p=0,01$)

Gráfico 22. Relação entre a idade de colocação da primeira prótese total e as habilitações literárias



Foram feitos testes de hipótese para as outras variáveis estudadas mas não foi encontrada qualquer associação com significado estatístico (**Tabela 20**). Ou seja, apesar de se colocar prótese total pela primeira vez mais tardiamente nos pacientes:

- homens,
- com mais de uma doença crónica relevante,
- com mais de uma medicação crónica relevante,
- já portadores de prótese removível,
- cuja principal causa de perda de dentes é a doença periodontal,
- que consultam o médico dentista em situações de urgência,
- cujo principal motivo para a colocação de prótese é a mastigação,
- que não têm lado preferencial de mastigação,
- e que fazem uso da prótese apenas diurno,

as diferenças encontradas não têm significado estatístico.

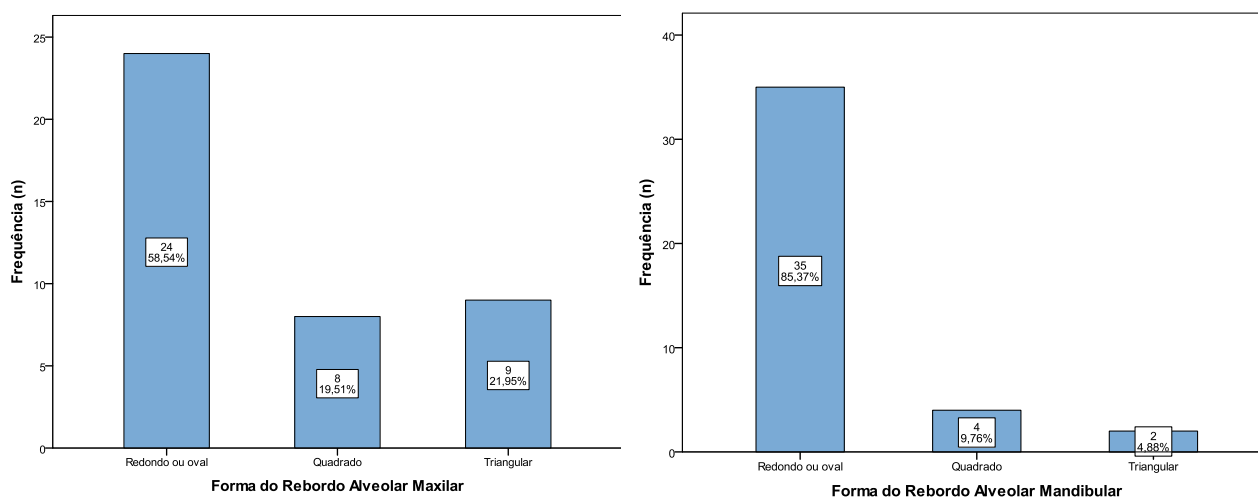
Tabela 20. Relação entre a idade de colocação de prótese total e as variáveis estudadas

	Idade na colocação da 1ª Prótese Total	
	t-student amostras independentes	n; média (desvio padrão)
Sexo	$p=0,074$	Masculino: 20; 61(8) Feminino: 21; 55(12)
Idade	$p=0,0001$	<65 anos: 17; 50,59(8,13) ≥ 65 anos: 24; 63,42 (8,29)
Habilitações Literárias	$p=0,01$	≤ 1º ciclo: 19; 62(10) > 1º ciclo: 22; 54(9)
Presença de doença relevante	$p=0,05$	Sem doença: 6; 50,5(12,24) Com doença: 35; 59,40(9,58)
Presença de medicação relevante	$p=0,112$	Sem medicação: 8; 52,88(12,03) Com medicação: 33; 59,36(9,67)
Presença de prótese	$p=0,833$	Não: 9; 57,44(10,53) Sim: 32; 58,28(10,45)
Principal causa da perda de dentes	$p=0,771$	Cárie: 32; 58(11) D. Periodontal: 9; 59(9)
Consulta ao dentista	$p=0,181$	Com queixas: 25; 59,84(10,16) Regular: 16; 55,38 (10,33)
Motivo da colocação de prótese	$p=0,531$	Mastigação: 25; 59(9) Estética: 16; 57(12)
Lado preferencial de mastigação	$p=0,202$	Sim: 18; 60,44(8,46) Não: 23; 56,26 (11,45)
Tipo de utilização de prótese	$p=0,07$	Contínuo: 20; 56 (11,78) Diurno: 12; 62,08 (6,53)

IV.3. Avaliação clínica

IV.3.1. Tipo de rebordo desdentado

A maioria dos pacientes que compõe a amostra observada apresenta o rebordo alveolar maxilar com a forma arredondada ou oval (58,5%, n=24). O mesmo se verifica na mandíbula, na qual o rebordo desdentado tem uma forma redonda ou oval em 85,4% dos pacientes (n=35) (**Gráfico 23**).

Gráfico 23. Distribuição da amostra de acordo com a forma do rebordo maxilar e mandibular

Quando se avaliam as associações entre a forma do rebordo desdentado maxilar e mandibular e a variável contínua “idade dos pacientes aquando da colocação da primeira prótese total”, não encontramos resultados estatisticamente significativos (**Tabela 21**).

Tabela 21. Relação entre a forma do rebordo maxilar e mandibular e a idade de colocação da 1ª prótese total

	Teste de Levene (valor de p)	Teste de hipótese aplicado (valor de p)
Tipo de rebordo maxilar	0,017 (teste de One –Way ANOVA não aplicável)	Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ($p=0,494$)
Tipo de rebordo mandibular	0,143	One-Way ANOVA ($p=0,572$)

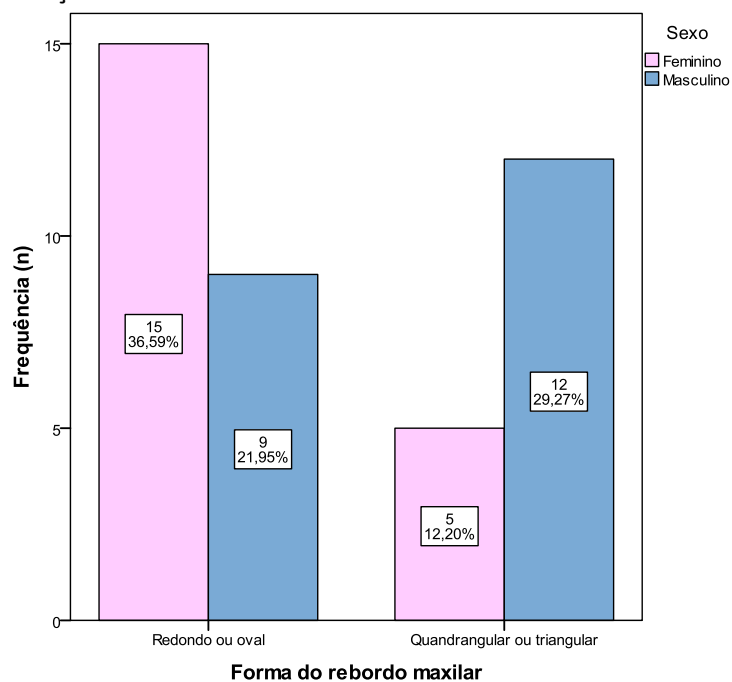
Apenas provamos existir uma relação estatisticamente significativa entre a forma do rebordo maxilar e o sexo dos pacientes ($p=0,037$) (**Tabela 22**). As mulheres apresentam maioritariamente um rebordo maxilar redondo ou oval ao contrário dos homens nos quais predomina a forma quadrangular ou triangular (**Gráfico 24**).

Tabela 22. Relação entre a forma do rebordo maxilar e mandibular e as diferentes variáveis

	Forma do rebordo maxilar	Forma do rebordo mandibular
Sexo	$p=0,037$	$p=0,663^*$
Idade	$p=0,540$	$p=0,679^*$
Causa da perda de dentes	$p=0,711^*$	$p=1^*$
Presença de prótese	$p=0,450^*$	$p=1^*$
Tipo de utilização da prótese	$p=1^*$	$p=1^*$
Motivo da colocação de prótese	$p=0,124$	$p=0,662^*$
Lado preferencial de mastigação	$p=0,732$	$p=1^*$
Forma do rebordo maxilar	-	$p=0,212^*$

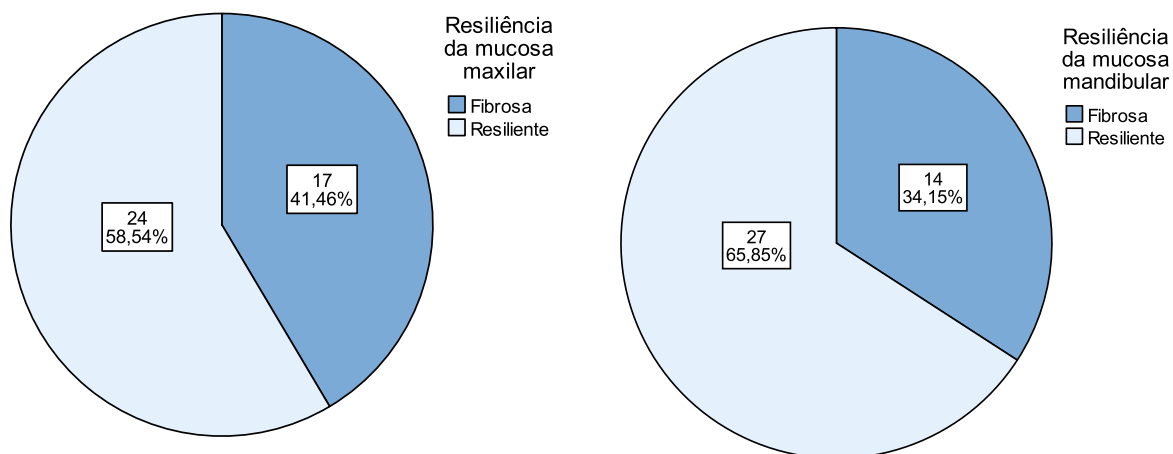
* Teste exato de Fisher

Gráfico 24. Distribuição da amostra de acordo com a forma do rebordo maxilar e o sexo



IV.3.2. Resiliência da mucosa

A maioria dos pacientes que compõe a amostra observada apresenta a mucosa resiliente, quer a maxilar, quer a mandibular, 58,54% (n=24) e 65,85% (n=35), respectivamente (**Gráfico 25**).

Gráfico 25. Distribuição da amostra de acordo com a resiliência da mucosa maxilar e mandibular

Quando procuradas as associações entre a resiliência da mucosa maxilar e mandibular e a variável contínua “idade dos pacientes aquando da colocação da primeira prótese total”, não encontramos resultados estatisticamente significativos (**Tabela 23**). Apenas se realça o facto de, em média, os pacientes com a mucosa maxilar fibrosa colocarem prótese total mais tarde.

Tabela 23. Relação entre a resiliência da mucosa maxilar e mandibular e a idade de colocação da 1ª prótese total

	Idade na colocação da Prótese Total	
	Teste t-student amostras independentes	n; média (desvio padrão)
Resiliência da mucosa maxilar	$p=0,079$	Fibrosa: 17; 61(8) Resiliente: 24; 56(11)
Resiliência da mucosa mandibular	$p=0,959$	Fibrosa: 14; 58(11) Resiliente: 27; 58(10)

Da pesquisa de relações entre a resiliência da mucosa maxilar e mandibular e as variáveis categóricas, encontramos uma relação estatisticamente significativa entre a resiliência da mucosa maxilar e o sexo dos pacientes ($p=0,006$), entre a resiliência da

mucosa mandibular e a presença de prótese ($p=0,004$) e entre a resiliência da mucosa maxilar e mandibular entre si ($p=0,005$) (**Tabela 24**).

Tabela 24. Relação entre a resiliência da mucosa maxilar e mandibular e as diferentes variáveis

	Resiliência da mucosa maxilar	Resiliência da mucosa mandibular
Sexo	$p=0,006$	$p=0,062$
Idade	$p=0,5$	$p=0,142$
Causa da perda de dentes	$p=0,711^*$	$p=0,692^*$
Presença de prótese	$p=0,128^*$	$p=0,004^*$
Tipo de utilização da prótese	$p=0,25^*$	$p=1^*$
Motivo da colocação de prótese	$p=0,812$	$p=0,717$
Lado preferencial de mastigação	$p=0,732$	$p=0,571$
Forma do rebordo maxilar	$p=0,209$	$p=0,142$
Forma do rebordo mandibular	$p=0,679$	$p=1^*$
Resiliência da mucosa maxilar	-	$p=0,005$

* Teste exato de Fisher

Podemos constatar que as mulheres apresentam com maior frequência a mucosa maxilar resiliente (**Gráfico 26**). É marcadamente mais evidente a presença de mucosa resiliente mandibular quando já existe utilização de prótese (**Gráfico 27**). Para além disso, há uma coincidência estatisticamente significativa entre o tipo de mucosa maxilar e mandibular (**Tabela 25**).

Gráfico 26. Distribuição da amostra de acordo com a resiliência da mucosa maxilar e o sexo

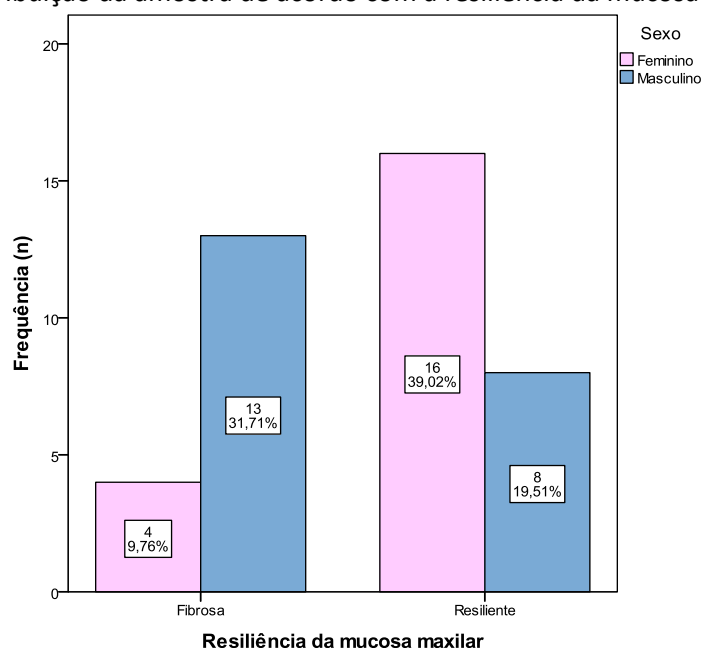
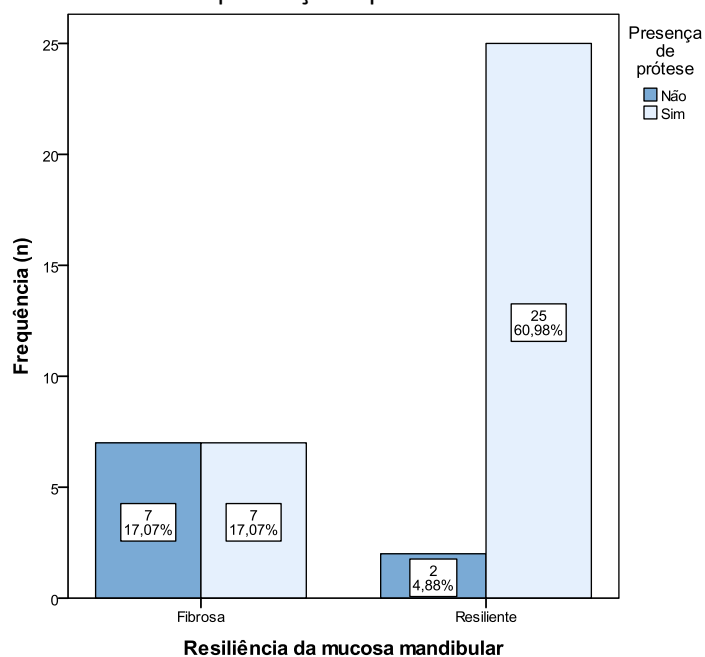


Gráfico 27. Distribuição da amostra de acordo com a resiliência da mucosa mandibular e a presença de prótese**Tabela 25.** Distribuição da amostra de acordo com a resiliência da mucosa maxilar e mandibular

			Resiliência da mucosa mandibular		
			Fibrosa	Resiliente	Total
Resiliência da mucosa maxilar	Fibrosa	n	10	7	17
		% <i>within</i> muc. maxilar	58,8%	41,2%	100,0%
		% <i>within</i> muc. mandibular	71,4%	25,9%	41,5%
	Resiliente	n	4	20	24
		% <i>within</i> muc. maxilar	16,7%	83,3%	100,0%
		% <i>within</i> muc. mandibular	28,6%	74,1%	58,5%
	Total	n	14	27	41
		% <i>within</i> muc. maxilar	34,1%	65,9%	100,0%
	% <i>within</i> muc. mandibular	100,0%	100,0%	100,0%	

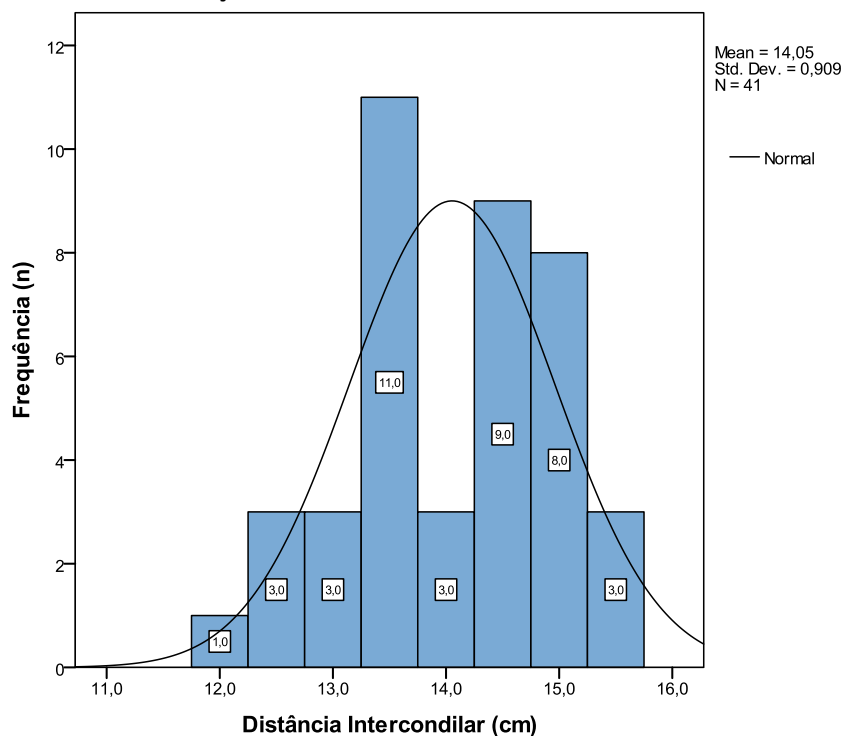
Teste χ^2 com correção exata de Fisher, $p=0,005$ ($n=41$)

IV.3.3. Distância intercondíla

A distribuição dos pacientes observados de acordo com a distância intercondíla apresenta-se normal (**Gráfico 28**), com o teste Kolmogorov-Smirnov não significativo

($p=0,684$). Obtemos para esta variável a média de 14,05 cm e o desvio padrão de 0,909 cm. A menor distância intercondílica registada é de 12 cm e a maior é de 15,7 cm.

Gráfico 28. Distribuição da amostra de acordo com a distância intercondílica

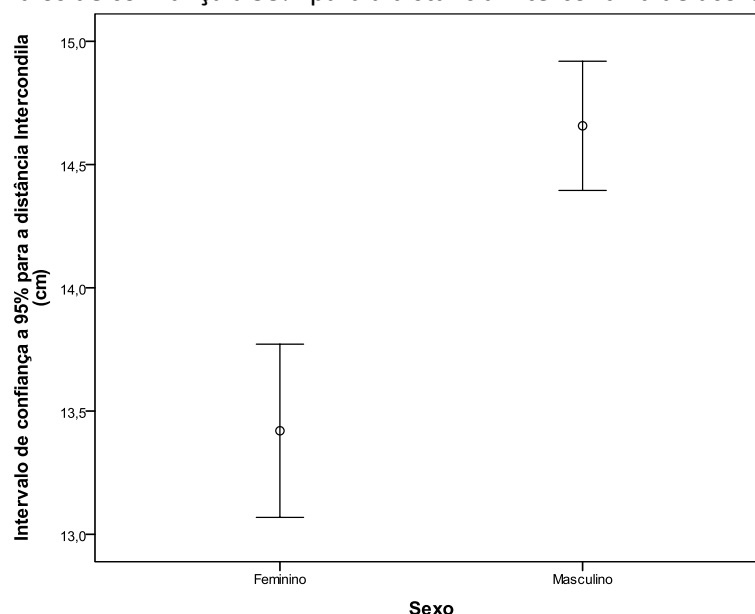


Calculando um intervalo de confiança a 95% para a distância intercondílica da população portuguesa desdentada total bimaxilar que frequenta a FMDUP, pode-se afirmar que esse valor se encontra no intervalo [13,77 cm; 14,34 cm] (**Tabela 26**).

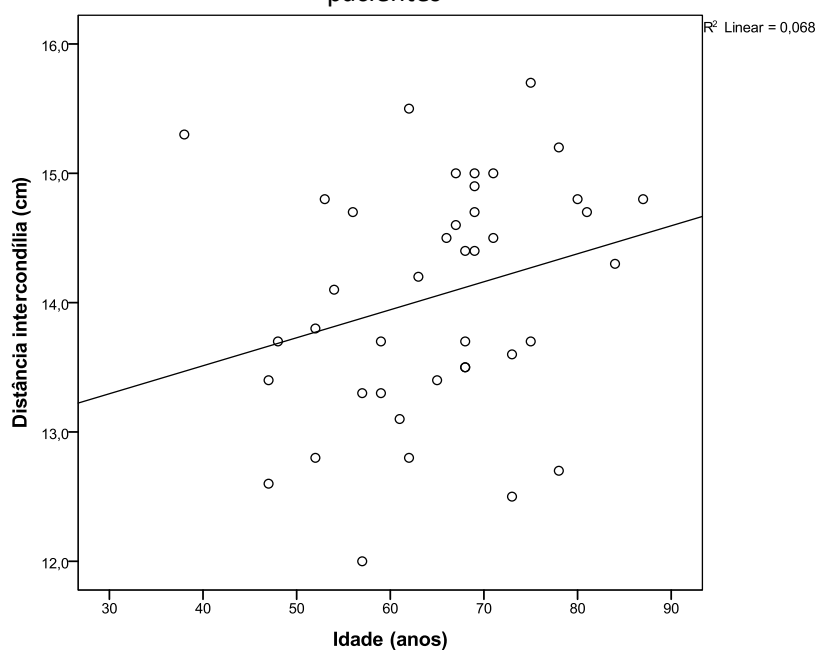
Tabela 26. Análise descritiva da distância intercondílica

			Estatística	Erro Padrão
Idade (anos)	Média		14,05	0,142
	Intervalo de confiança para a média a 95%	Limite Inferior	13,77	
		Limite Superior	14,34	
	Desvio Padrão		0,91	
	Mínimo		12	
	Máximo		15,7	

Fazendo a análise por sexo, as mulheres têm em média uma distância intercondílica menor que os homens, como se pode ver no **Gráfico 29**. Pelo teste *t-student* para amostras independentes há uma diferença entre sexos estatisticamente significativa ($p=0,0001$).

Gráfico 29. Intervalos de confiança a 95% para a distância intercondílica de acordo com o sexo

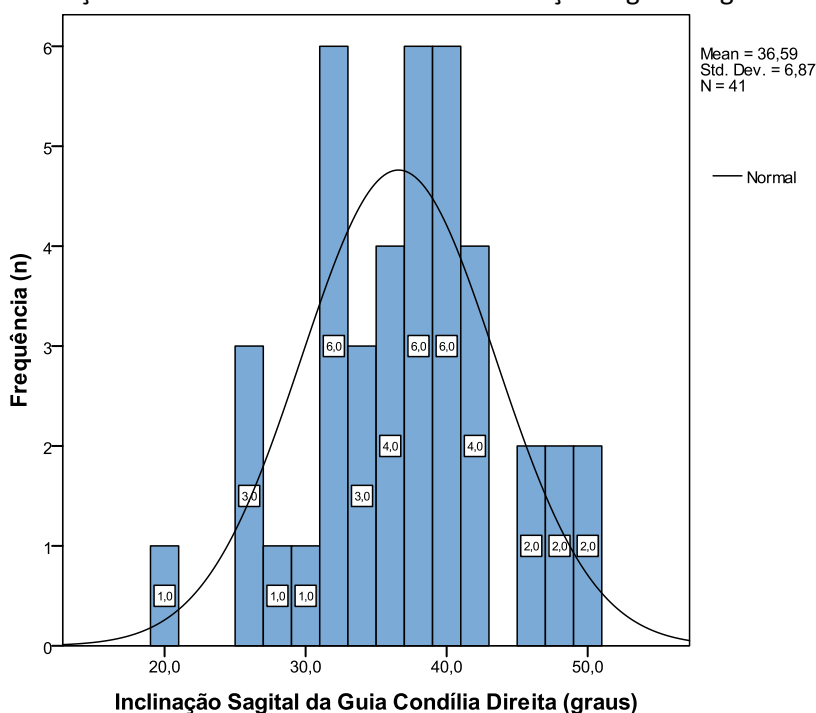
Para avaliar a correlação da distância intercondílica com a idade dos pacientes e por se tratar de duas variáveis contínuas desenha-se o diagrama de dispersão com a respetiva reta de relação linear (**Gráfico 30**). Apesar de haver uma relação linear positiva entre as duas variáveis, pelo teste de correlação de Pearson $r=0,26$ ($r^2=0,07$ – apenas 7% dos casos da distância intercondílica são explicados pela idade) esta relação não tem significado estatístico ($p=0,101$).

Gráfico 30. Diagrama de dispersão da distância intercondílica em relação à idade dos pacientes

IV.3.4. Inclinação sagital da guia condílica direita

A distribuição dos pacientes observados de acordo com a inclinação sagital da guia condílica direita apresenta-se não enviesada como se pode comprovar pelo histograma (**Gráfico 31**) e pelo teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov ($p=0,948$), pelo que pode ser descrita pela média ($36,59^\circ$) e pelo desvio padrão ($6,87^\circ$).

Gráfico 31. Distribuição da amostra de acordo com a inclinação sagital da guia condílica direita



Pela criação do intervalo de confiança podemos dizer com 95% de certeza que a média da inclinação sagital da guia condílica direita da população desdentada total bimaxilar que frequenta a FMDUP se encontra no intervalo de confiança de $[34,42^\circ; 38,75^\circ]$ (**Tabela 27**).

Tabela 27. Análise descritiva da inclinação sagital da guia condílica direita

			Estatística	Erro Padrão
Inclinação	Média		36,59	1,07
sagital da	Intervalo de confiança para	Limite Inferior	34,42	
guia	a média a 95%	Limite Superior	38,75	
condílica	Desvio Padrão		6,87	
direita	Mínimo		20	
(graus)	Máximo		50	

Avalia-se a possível relação da inclinação sagital da guia condíla direita com as variáveis dicotômicas consideradas até agora através do teste de hipótese *t-student* para amostras independentes. Apesar de algumas diferenças registradas, estas não têm significado estatístico (**Tabela 28**).

A amplitude da inclinação sagital da guia condíla direita é superior em cerca de 1° nos homens, de 2° nos pacientes que não usam prótese, de 1° quando a utilização da prótese é diurna e de 2° quando não têm um lado preferencial de mastigação. Não se registra grande diferença quanto à idade (<65 anos 36,94° e ≥ 65 anos 36,33°), mas os pacientes com rebordo maxilar e mandibular redondo ou oval e com a mucosa maxilar e mandibular resiliente apresentam valores superiores em cerca de 3°.

Tabela 28. Relação entre a inclinação sagital da guia condíla direita e as variáveis dicotômicas

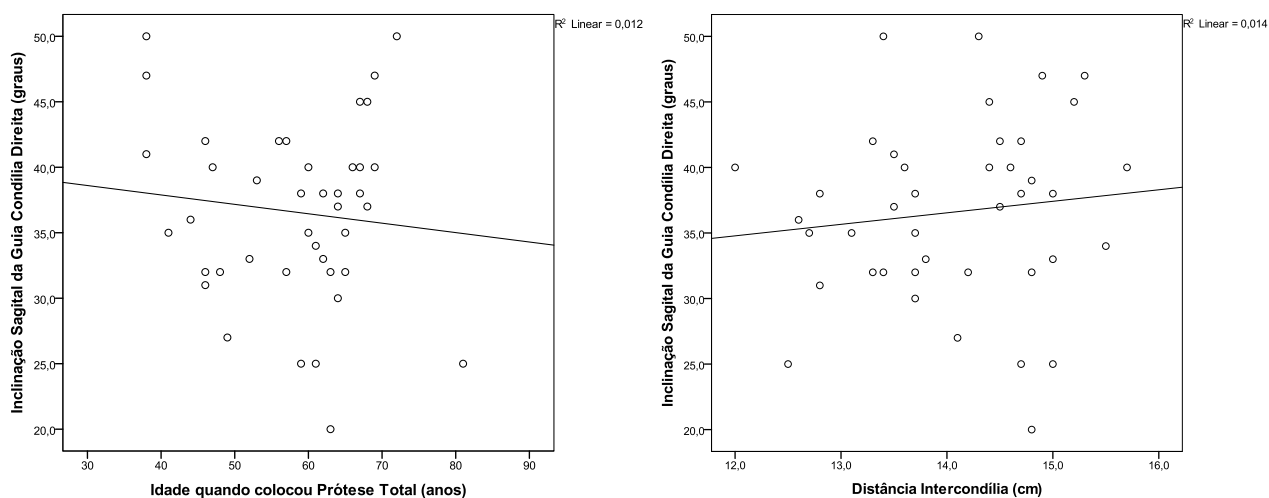
	Inclinação sagital da guia condíla direita	
	t-student amostras independentes	n; média
Sexo	$p=0,697$	Masculino: 21; 37° Feminino: 20; 36,15°
Idade	$p=0,784$	<65 anos: 17; 36,94° ≥ 65 anos: 24; 36,33°
Presença de prótese	$p=0,394$	Não: 9; 38,33° Sim: 32; 36,09°
Tipo de utilização de prótese	$p=0,695$	Contínuo: 20; 35,7° Diurno: 12; 36,75°
Lado preferencial de mastigação	$p=0,308$	Sim: 18; 35,33° Não: 23; 37,57°
Forma do rebordo maxilar	$p=0,557$	Redondo/oval: 24; 37,13° Outra: 17; 35,82°
Forma do rebordo mandibular	$p=0,239$	Redondo/oval: 35; 37,11° Outra: 6; 33,5°
Resiliência da mucosa maxilar	$p=0,201$	Fibrosa: 17; 34,94° Resiliente: 24; 37,75°
Resiliência da mucosa mandibular	$p=0,092$	Fibrosa: 14; 34,07° Resiliente: 27; 37,89°

Para as variáveis com divisões em três classes utiliza-se o teste de hipótese One-Way ANOVA e para as variáveis contínuas o teste de correlação de Pearson, cumprindo-se os requisitos para a sua aplicação. Não se registam relações estatisticamente significativas com qualquer das variáveis avaliadas (**Tabela 29**).

Tabela 29. Relação entre a inclinação sagital da guia condíla direita e as diferentes variáveis

	Inclinação sagital da guia condíla direita	
	Valor de p	Teste aplicado
Presença de doença relevante (n=41)	$p=0,761$	One-Way ANOVA
Presença de medicação relevante (n=41)	$p=0,904$	One-Way ANOVA
Idade da prótese que utiliza (n=32)	$p=0,70$	One-Way ANOVA
Idade com que colocou 1ª prótese total (n=41)	$p=0,501$	Correlação de Pearson
Distância intercondíla (n=41)	$p=0,469$	Correlação de Pearson

Pelos diagramas de dispersão que se seguem (**Gráfico 32**) podemos ver que a correlação entre a inclinação sagital da guia condíla direita com a idade de colocação de prótese total e com a distância intercondíla é praticamente inexistente (próximo de zero).

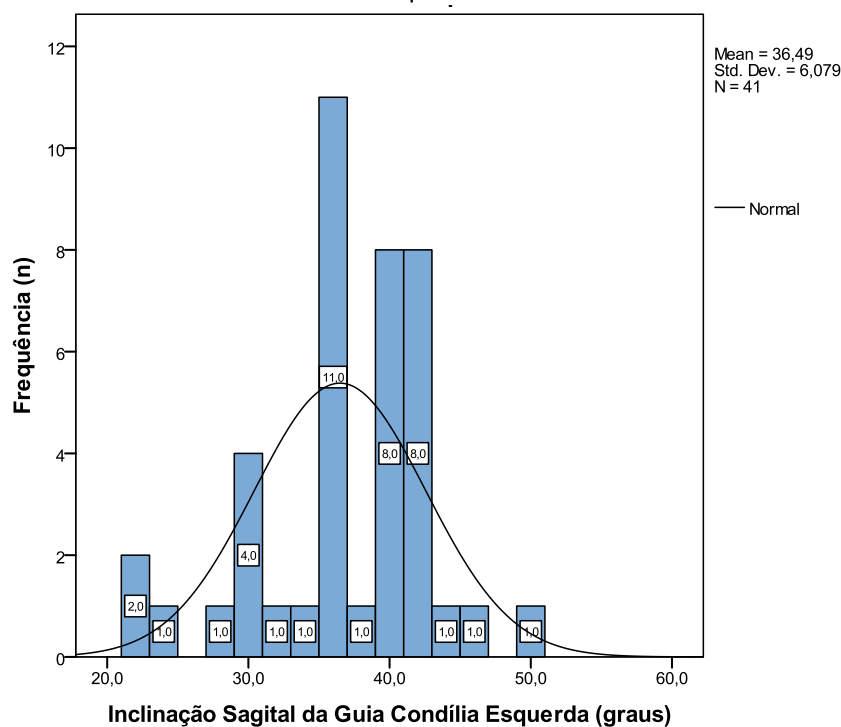
Gráfico 32. Diagramas de dispersão da inclinação sagital da guia condíla direita em relação à idade de colocação da primeira prótese total e à distância intercondíla observada

IV.3.5. Inclinação sagital da guia condíla esquerda

A distribuição dos pacientes observados de acordo com a inclinação sagital da guia condíla esquerda também se apresenta normal (**Gráfico 33**), com $p=0,133$ no teste de

Kolmogorov-Smirnov, pelo que pode ser descrita pela média e o desvio padrão, 36,49° e 6,08° respetivamente.

Gráfico 33. Distribuição da amostra de acordo com a inclinação sagital da guia condíla esquerda



Pela criação do intervalo de confiança, podemos dizer com 95% de certeza, que a média da inclinação sagital da guia condíla esquerda da população desdentada total bimaxilar que frequenta a FMDUP se encontra no intervalo de confiança de [34,57°; 38,41°] – **Tabela 30**.

Tabela 30. Análise descritiva da inclinação sagital da guia condíla esquerda

			Estatística	Erro Padrão
Inclinação	Média		36,49	0,95
sagital da	Intervalo de confiança para	Limite Inferior	34,57	
guia	a média a 95%	Limite Superior	38,41	
condíla	Desvio Padrão		6,08	
esquerda	Mínimo		22	
(graus)	Máximo		49	

À semelhança do registado para a inclinação sagital da guia condíla direita, não se encontram relações com significado estatístico entre a inclinação sagital da guia condíla esquerda e as variáveis dicotómicas consideradas (**Tabela 31**).

Tabela 31. Relação entre a inclinação sagital da guia condíla esquerda e as variáveis dicotómicas

Inclinação sagital da guia condíla esquerda		
	t-student amostras independentes	n; média
Sexo	$p=0,605$	Masculino: 21; 36° Feminino: 20; 37°
Idade	$p=0,286$	<65 anos: 17; 37,71° ≥ 65 anos: 24; 35,63°
Presença de prótese	$p=0,517$	Não: 9; 37,67° Sim: 32; 36,16°
Tipo de utilização de prótese	$p=0,246$	Contínuo: 20; 35,1° Diurno: 12; 37,92°
Lado preferencial de mastigação	$p=0,138$	Sim: 18; 34,89° Não: 23; 37,74°
Forma do rebordo maxilar	$p=0,598$	Redondo/oval: 24; 36,92° Outra: 17; 35,88°
Forma do rebordo mandibular	$p=0,318$	Redondo/oval: 35; 36,89° Outra: 6; 34,17°
Resiliência da mucosa maxilar	$p=0,296$	Fibrosa: 17; 35,29° Resiliente: 24; 37,33°
Resiliência da mucosa mandibular	$p=0,866$	Fibrosa: 14; 36,71° Resiliente: 27; 36,37°

A amplitude da inclinação sagital da guia condíla esquerda é superior em cerca de 1° nas mulheres, de 2° nos pacientes idosos, de 1° quando não usam prótese, de 3° quanto a utilização da prótese é diurna e quando não têm um lado preferencial de mastigação. Não se regista grande diferença quanto à resiliência da mucosa mandibular, mas os pacientes com mucosa maxilar fibrosa têm uma inclinação sagital da guia condíla esquerda superior em cerca de 2°. Quanto à forma do rebordo maxilar e mandibular e à semelhança do que acontecia com a inclinação sagital da guia condíla direita, os pacientes com rebordo alveolar redondo ou oval apresentam valores superiores em cerca de 1°.

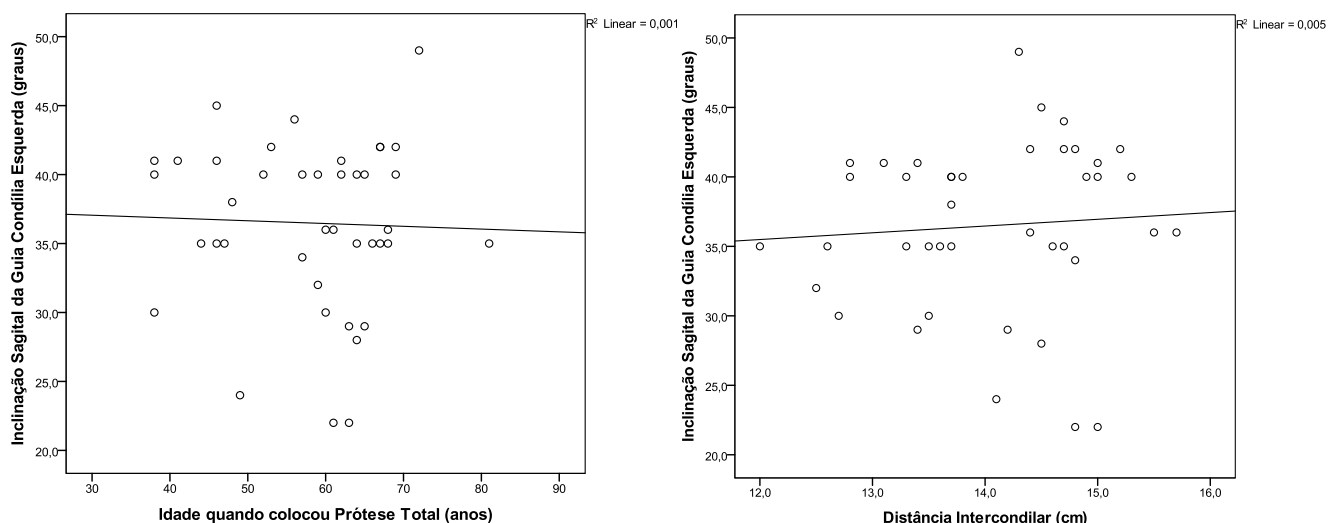
Para as restantes variáveis também não se registam relações estatisticamente significativas com a inclinação sagital da guia condíla esquerda, com a exceção da inclinação sagital da guia condíla direita (**Tabela 32**).

Tabela 32. Relação entre a inclinação sagital da guia condíla esquerda e as diferentes variáveis

	Inclinação sagital da guia condíla esquerda	
	Valor de p	Teste aplicado
Presença de doença relevante (n=41)	$p=0,780$	One-Way ANOVA
Presença de medicação relevante (n=41)	$p=0,907$	One-Way ANOVA
Idade da prótese que utiliza (n=32)	$p=0,996$	One-Way ANOVA
Idade com que colocou 1ª prótese total (n=41)	$p=0,832$	Correlação de Pearson
Distância intercondíla (n=41)	$p=0,469$	Correlação de Pearson
Inclinação sagital da guia condíla direita (n=41)	$p=0,001$	Correlação de Pearson

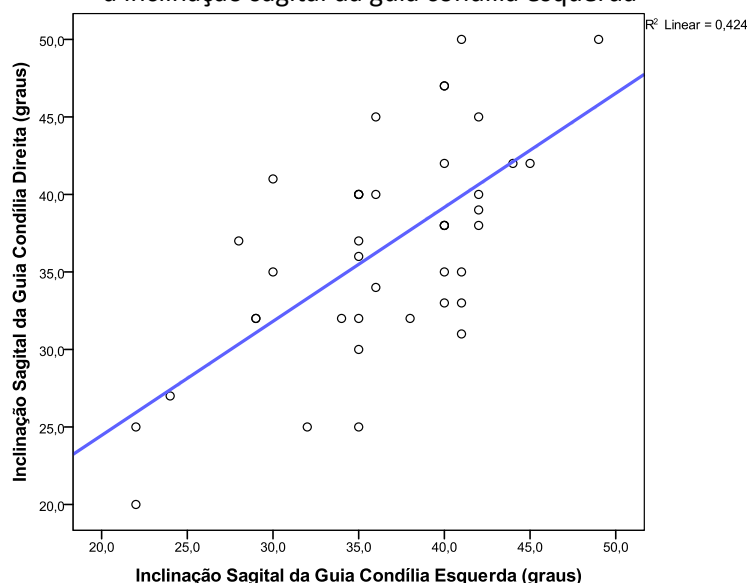
Pelos diagramas de dispersão que se seguem (**Gráfico 34**) podemos ver que a correlação entre a inclinação sagital da guia condíla esquerda com a idade de colocação de prótese total e com a distância intercondíla é praticamente inexistente (próximo de zero).

Gráfico 34. Diagramas de dispersão da inclinação sagital da guia condíla esquerda em relação à idade de colocação da primeira prótese total e à distância intercondíla observada



A inclinação sagital das guias condílias direita e esquerda têm uma correlação entre si estatisticamente significativa ($p=0,001$) como se pode ver na regressão linear simples positiva representada do **Gráfico 35** e provada pelo teste de correlação de Pearson depois de verificado o cumprimento de todos os requisitos. Podemos afirmar que uma inclinação sagital justifica a outra em 42,4% dos casos.

Gráfico 35. Diagramas de dispersão da inclinação sagital da guia condília direita em relação à inclinação sagital da guia condília esquerda



IV.3.6. Inclinação sagital da guia condília direita e esquerda em relação ao valor de referência (30°)

Como já foi referido, pela criação dos intervalos de confiança podemos dizer com 95% de certeza que a média da inclinação sagital da guia condília direita da população desdentada total bimaxilar se encontra no intervalo $[34,42^{\circ}; 38,75^{\circ}]$ e que a média da inclinação sagital da guia condília esquerda da população desdentada total bimaxilar se encontra no intervalo de confiança de $[34,57^{\circ}; 38,41^{\circ}]$.

Aplicando o teste *t-student* para uma amostra, tendo como valor a teste 30° pode-se provar que há uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,0001$) para ambas

as guias condílias entre os valores encontrados na amostra deste estudo e o valor de referência (30°) (**Tabela 33**).

Tabela 33. Teste *t-student* para a inclinação sagital da guia condília direita e esquerda (valor de teste de 30°)

Valor de teste 30°									
	n	Média	Desvio Padrão	Média do erro padrão	t	p	Diferença média	Intervalo de confiança a 95% da diferença	
								inferior	superior
Guia condília direita	41	36,585	6,8701	1,0729	6,138	0,000	6,5854	4,417	8,754
Guia condília esquerda	41	36,488	6,0792	0,9494	6,834	0,000	6,4878	4,569	8,407

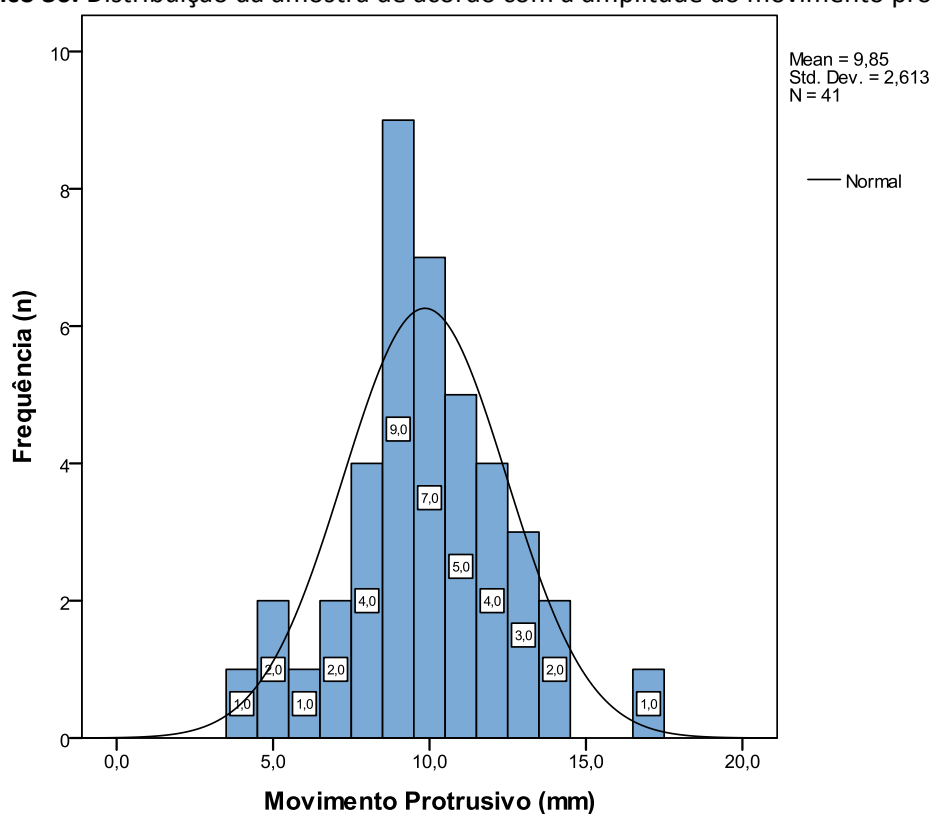
Quando se aplica o mesmo teste para um valor a testar de 35° essa diferença deixa de ter significado estatístico (**Tabela 34**).

Tabela 34. Teste *t-student* para a inclinação sagital da guia condília direita e esquerda (valor de teste de 35°)

Valor de teste 35°									
	n	Média	Desvio Padrão	Média do erro padrão	t	p	Diferença média	Intervalo de confiança a 95% da diferença	
								inferior	superior
Guia condília direita	41	36,585	6,8701	1,0729	1,478	0,147	1,5854	-0,583	3,754
Guia condília esquerda	41	36,488	6,0792	0,9494	1,567	0,125	1,4878	-0,431	3,407

IV.3.7. Movimento protrusivo

Com um valor de $p=0,512$ no teste de Kolmogorov-Smirnov, temos que a distribuição dos valores do movimento protrusivo é simétrica (**Gráfico 36**), com média de 9,85 mm e desvio padrão de 2,613 mm.

Gráfico 36. Distribuição da amostra de acordo com a amplitude do movimento protrusivo

Podemos afirmar com 95% de certeza que a média do movimento protrusivo da população desdentada total bimaxilar da FMDUP se encontra no intervalo de confiança [9,03 mm; 10,68 mm] (**Tabela 35**).

Tabela 35. Análise descritiva do movimento protrusivo

			Estatística	Erro Padrão
Movimento protrusivo (mm)	Média		9,85	0,41
	Intervalo de confiança para a média a 95%	Limite Inferior	9,03	
		Limite Superior	10,68	
	Desvio Padrão		2,613	
	Mínimo		4	
	Máximo		17	

Pela avaliação da possível relação entre o movimento protrusivo e as variáveis dicotômicas consideradas, apesar das diferenças registadas, apenas se verifica significado estatístico para a forma do rebordo maxilar ($p=0,044$) (**Tabela 36**).

Tabela 36. Relação entre o movimento protrusivo e as variáveis dicotômicas

	Movimento protrusivo	
	t-student amostras independentes	n; média
Sexo	$p=0,151$	Masculino: 21; 10,43 mm Feminino: 20; 9,25 mm
Idade	$p=0,255$	<65 anos: 17; 10,41 mm ≥ 65 anos: 24; 9,46 mm
Presença de prótese	$p=0,368$	Não: 9; 10,56 mm Sim: 32; 9,66 mm
Tipo de utilização de prótese	$p=0,987$	Contínuo: 20; 9,65 mm Diurno: 12; 9,67 mm
Lado preferencial de mastigação	$p=0,204$	Sim: 18; 10,44 mm Não: 23; 9,40 mm
Forma do rebordo maxilar	$p=0,044$	Redondo/oval: 24; 9,17 mm Outra: 17; 10,82 mm
Forma do rebordo mandibular	$p=0,326$	Redondo/oval: 35; 9,17 mm Outra: 6; 10,83 mm
Resiliência da mucosa maxilar	$p=0,436$	Fibrosa: 17; 9,47 mm Resiliente: 24; 10,13 mm
Resiliência da mucosa mandibular	$p=0,625$	Fibrosa: 14; 9,57 mm Resiliente: 27; 10 mm

Apesar de não se registarem diferenças estatisticamente significativas, a amplitude do movimento protrusivo é maior nos pacientes:

- homens,
- mais jovens,
- que não utilizam prótese,
- que têm um lado preferencial de mastigação,
- que têm uma forma de rebordo maxilar ou mandibular diferente de redondo ou oval,
- e que têm a mucosa maxilar ou mandibular resiliente.

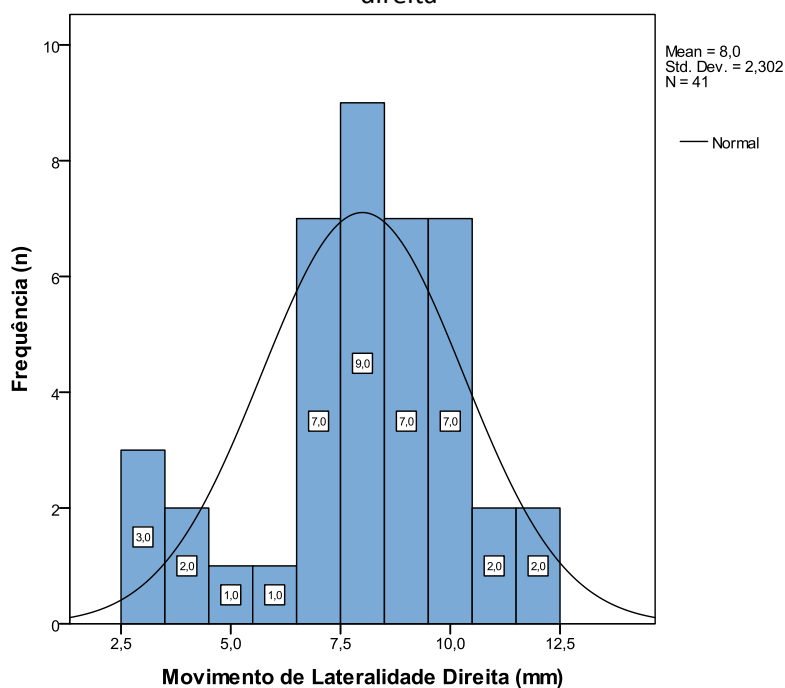
Para as variáveis com divisões em três classes utiliza-se o teste de hipótese One-Way ANOVA (ou o teste não paramétrico Kruskal-Wallis quando não há igualdade das variâncias) e para as variáveis contínuas o teste de correlação de Pearson. Não se registam relações estatisticamente significativas com qualquer das variáveis avaliadas (**Tabela 37**).

Tabela 37. Relação entre o movimento protrusivo e as diferentes variáveis

	Movimento protrusivo	
	Valor de p	Teste aplicado
Presença de doença relevante (n=41)	$p=0,444$	One-Way ANOVA
Presença de medicação relevante (n=41)	$p=0,214$	One-Way ANOVA
Idade da prótese que utiliza (n=32)	$p=0,188$	Kruskall-Wallis
Idade com que colocou 1ª prótese total (n=41)	$p=0,763$	Correlação de Pearson
Distância intercondíla (n=41)	$p=0,75$	Correlação de Pearson
Inclinação sagital da guia condíla direita (n=41)	$p=0,397$	Correlação de Pearson
Inclinação sagital da guia condíla esquerda (n=41)	$p=0,383$	Correlação de Pearson

IV.3.8. Movimento de lateralidade direita

À semelhança das restantes variáveis contínuas, também o movimento de lateralidade direita tem uma distribuição de valores normal (**Gráfico 37**), com $p=0,237$ no teste de Kolmogorov-Smirnov, média de 8,0 mm e desvio padrão de 2,302 mm.

Gráfico 37. Distribuição da amostra de acordo com a amplitude do movimento de lateralidade direita

Pela criação do intervalo de confiança, podemos dizer com 95% de certeza que a média do movimento de lateralidade direita da população desdentada total bimaxilar da FMDUP se encontra no intervalo de confiança [7,27 mm; 8,73 mm] (**Tabela 38**).

Tabela 38. Análise descritiva do movimento de lateralidade direita

			Estatística	Erro Padrão
Movimento de lateralidade direita (mm)	Média		8,0	0,36
	Intervalo de confiança para a média a 95%	Limite Inferior	7,27	
		Limite Superior	8,73	
	Desvio Padrão		2,302	
	Mínimo		3	
	Máximo		12	

Avaliando a possível relação entre o movimento de lateralidade direita e as variáveis dicotômicas consideradas até agora, apesar de algumas diferenças registadas, estas não têm significado estatístico (**Tabela 39**).

Tabela 39. Relação entre o movimento de lateralidade direita e as variáveis dicotômicas

	Movimento de lateralidade direita	
	t-student amostras independentes	n; média
Sexo	$p=0,07$	Masculino: 21; 8,62 mm Feminino: 20; 7,35 mm
Idade	$p=1$	<65 anos: 17; 8 mm ≥ 65 anos: 24; 8 mm
Presença de prótese	$p=0,872$	Não: 9; 8,11 mm Sim: 32; 7,97 mm
Tipo de utilização de prótese	$p=0,955$	Contínuo: 20; 7,95 mm Diurno: 12; 8 mm
Lado preferencial de mastigação	$p=0,1$	Sim: 18; 8 mm Não: 23; 8 mm
Forma do rebordo maxilar	$p=0,073$	Redondo/oval: 24; 7,46 mm Outra: 17; 8,77 mm
Forma do rebordo mandibular	$p=0,182$	Redondo/oval: 35; 7,8 mm Outra: 6; 8,83 mm
Resiliência da mucosa maxilar	$p=0,498$	Fibrosa: 17; 7,71 mm Resiliente: 24; 8,21 mm
Resiliência da mucosa mandibular	$p=0,086$	Fibrosa: 14; 7,14 mm Resiliente: 27; 8,44 mm

Apesar de não se registarem diferenças estatisticamente significativas, a amplitude do movimento de lateralidade direita é maior nos pacientes:

- homens,
- que não utilizam prótese,
- que têm uma forma de rebordo maxilar ou mandibular diferente de redondo ou oval,
- e que têm a mucosa maxilar ou mandibular resiliente.

Para as restantes variáveis só se encontraram relações estatisticamente significativas para a inclinação sagital da guia condíla direita e para o movimento protrusivo (**Tabela 40**).

Tabela 40. Relação entre o movimento de lateralidade direita e as diferentes variáveis

	Movimento de lateralidade direita	
	Valor de p	Teste aplicado
Presença de doença relevante (n=41)	$p=0,392$	One-Way ANOVA
Presença de medicação relevante (n=41)	$p=0,243$	One-Way ANOVA
Idade da prótese que utiliza (n=32)	$p=0,311$	One-Way ANOVA
Idade com que colocou 1ª prótese total (n=41)	$p=0,676$	Correlação de Pearson
Distância intercondíla (n=41)	$p=0,498$	Correlação de Pearson
Inclinação sagital da guia condíla direita (n=41)	$p=0,005$	Correlação de Pearson
Inclinação sagital da guia condíla esquerda (n=41)	$p=0,065$	Correlação de Pearson
Movimento protrusivo (n=41)	$p=0,0001$	Correlação de Pearson

O movimento de lateralidade direita tem uma correlação estatisticamente significativa com a inclinação sagital da guia condíla direita ($p=0,005$) e com o movimento protrusivo ($p=0,0001$) como se pode ver na regressão linear simples positiva representada do **Gráfico 38** e no **Gráfico 39** e provada pelo teste de correlação de Pearson.

Gráfico 38. Diagramas de dispersão do movimento de lateralidade direita em relação à inclinação sagital da guia condíla direita

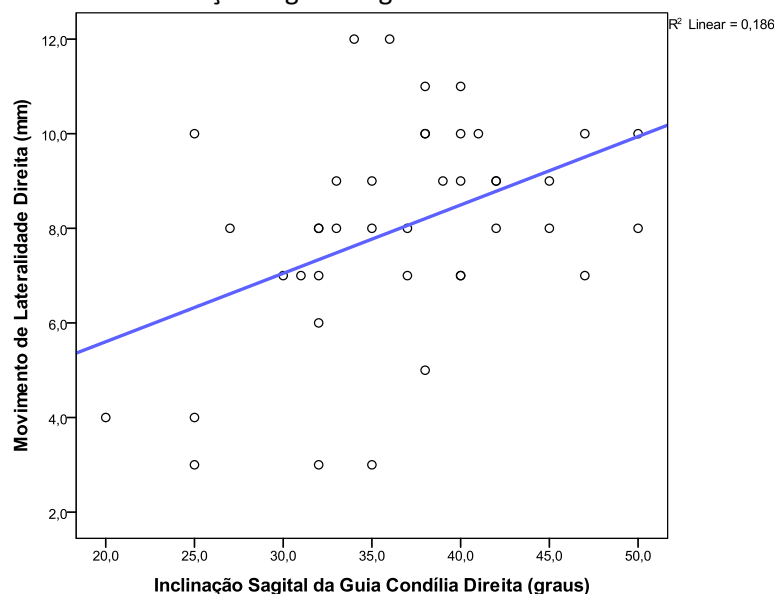
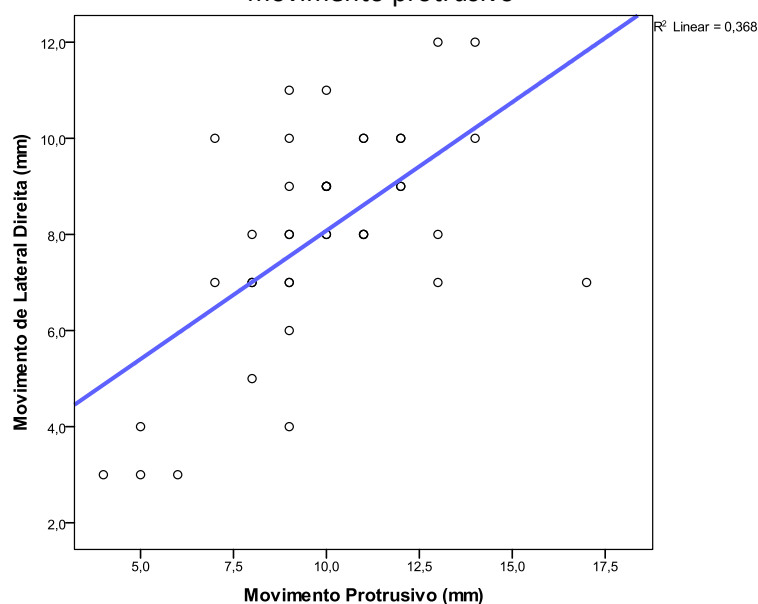


Gráfico 39. Diagramas de dispersão do movimento de lateralidade direita em relação ao movimento protrusivo

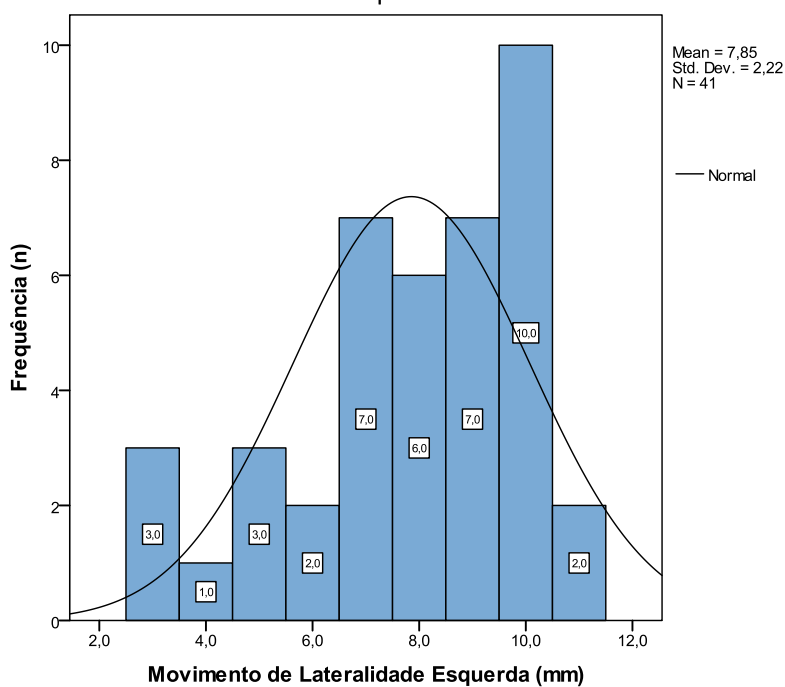


Podemos afirmar que a quantidade de variação explicada pelo modelo é de 18,6% com significado estatístico para a inclinação sagital da guia condíla direita e que a quantidade de variação explicada pelo modelo é de 36,8% com significado estatístico para o movimento protrusivo.

IV.3.9. Movimento de lateralidade esquerda

A distribuição dos valores do movimento de lateralidade esquerda é normal com média de 7,85 mm e desvio padrão de 2,22 mm (**Gráfico 40**) - $p=0,241$ pelo teste Kolmogorov-Smirnov.

Gráfico 40. Distribuição da amostra de acordo com a amplitude do movimento de lateralidade esquerda



Podemos afirmar com 95% de certeza que a média do movimento de lateralidade esquerda da população desdentada total bimaxilar da FMDUP se encontra no intervalo de confiança [7,15 mm; 8,55 mm] (**Tabela 41**).

Tabela 41. Análise descritiva do movimento de lateralidade esquerda

			Estatística	Erro Padrão
Movimento de lateralidade esquerda (mm)	Média		7,85	0,35
	Intervalo de confiança para a média a 95%	Limite Inferior	7,15	
		Limite Superior	8,55	
	Desvio Padrão		2,22	
	Mínimo		3	
	Máximo		11	

Com a exceção das variáveis sexo ($p=0,001$) e forma do rebordo maxilar ($p=0,017$), não existem relações com significado estatístico entre o movimento de lateralidade esquerda e as variáveis dicotômicas representadas na **Tabela 42**.

Tabela 42. Relação entre o movimento de lateralidade esquerda e as variáveis dicotômicas

	Movimento de lateralidade esquerda	
	t-student amostras independentes	n; média
Sexo	$p=0,001$	Masculino: 21; 8,91 mm Feminino: 20; 6,75 mm
Idade	$p=0,832$	<65 anos: 17; 7,77 mm ≥ 65 anos: 24; 7,92 mm
Presença de prótese	$p=0,579$	Não: 9; 8,22 mm Sim: 32; 7,75 mm
Tipo de utilização de prótese	$p=1$	Contínuo: 20; 7,75 mm Diurno: 12; 7,75 mm
Lado preferencial de mastigação	$p=0,405$	Sim: 18; 8,17 mm Não: 23; 7,61 mm
Forma do rebordo maxilar	$p=0,017$	Redondo/oval: 24; 7,17 mm Outra: 17; 8,82 mm
Forma do rebordo mandibular	$p=0,247$	Redondo/oval: 35; 7,69 mm Outra: 6; 8,83 mm
Resiliência da mucosa maxilar	$p=0,291$	Fibrosa: 17; 8,30 mm Resiliente: 24; 7,54 mm
Resiliência da mucosa mandibular	$p=0,890$	Fibrosa: 14; 7,79 mm Resiliente: 27; 7,89 mm

Apesar de não se registarem diferenças estatisticamente significativas, a amplitude do movimento de lateralidade esquerda é maior nos pacientes:

- que não utilizam prótese,
- que têm um lado preferencial de mastigação,
- que têm uma forma de rebordo mandibular diferente de redondo ou oval,
- e que têm a mucosa maxilar fibrosa.

Da análise das variáveis não dicotômicas encontramos uma relação estatisticamente significativa entre o movimento de lateralidade esquerda e: 1- o movimento de lateralidade direita; 2- o movimento protrusivo (**Tabela 43**).

Tabela 43. Relação entre o movimento de lateralidade esquerda e as diferentes variáveis

	Movimento de lateralidade esquerda	
	Valor de p	Teste aplicado
Presença de doença relevante (n=41)	$p=0,436$	One-Way ANOVA
Presença de medicação relevante (n=41)	$p=0,254$	One-Way ANOVA
Idade da prótese que utiliza (n=32)	$p=0,297$	One-Way ANOVA
Idade com que colocou 1ª prótese total (n=41)	$p=0,517$	Correlação de Pearson
Distância intercondíla (n=41)	$p=0,158$	Correlação de Pearson
Inclinação sagital da guia condíla direita (n=41)	$p=0,053$	Correlação de Pearson
Inclinação sagital da guia condíla esquerda (n=41)	$p=0,242$	Correlação de Pearson
Movimento protrusivo (n=41)	$p=0,0001$	Correlação de Pearson
Movimento de lateralidade direita	$p=0,0001$	Correlação de Pearson

O movimento de lateralidade esquerda tem uma correlação estatisticamente significativa com o movimento de lateralidade direita ($p=0,0001$) e com o movimento protrusivo ($p=0,0001$) como se pode ver na regressão linear simples positiva representada do **Gráfico 41** e no **Gráfico 42** e provada pelo teste de correlação de Pearson.

Podemos afirmar que: 1- para o movimento de lateralidade direita, a quantidade de variação com significado estatístico explicada pelo modelo é de 65,9%; 2- para o movimento protrusivo, a quantidade de variação com significado estatístico explicada pelo modelo é de 40,8%.

Gráfico 41. Diagramas de dispersão do movimento de lateralidade esquerda em relação ao movimento de lateralidade direita

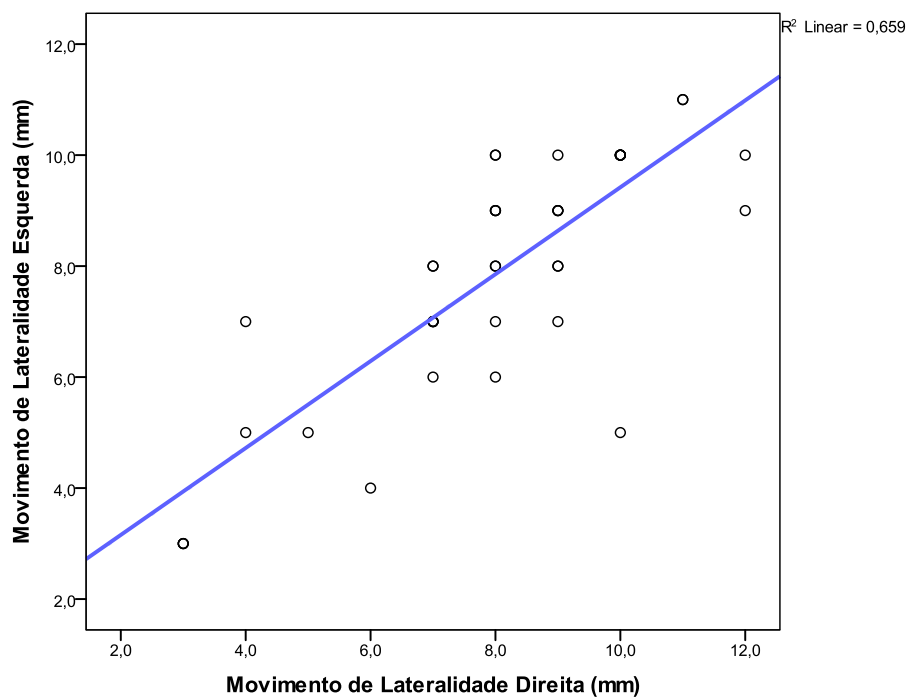
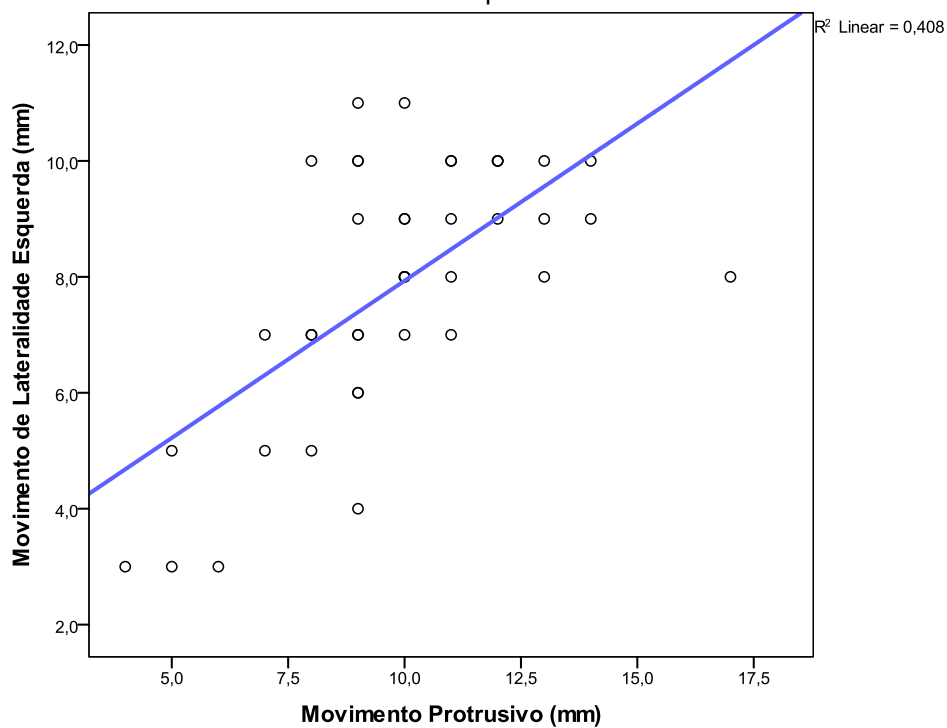


Gráfico 42. Diagramas de dispersão do movimento de lateralidade esquerda em relação ao movimento protrusivo



IV.3.10. Movimentos vertical e horizontal dos côndilos

A amplitude dos movimentos que o côndilo direito e que o côndilo esquerdo fazem, tanto no plano horizontal como no plano vertical ao longo da trajetória condílica respetiva, também é avaliada. Todos estes movimentos têm uma distribuição normal ou simétrica pelo que são descritos pela média e pelo desvio padrão como se resume na **Tabela 44**.

Tabela 44. Descrição estatística dos diferentes movimentos avaliados

	Movimento Horizontal do Côndilo Direito	Movimento Horizontal do Côndilo Esquerdo	Movimento Vertical do Côndilo Direito	Movimento Vertical do Côndilo Esquerdo
Teste de Kolmogorov-Smirnov	$p=0,5$	$p=0,14$	$p=0,06$	$p=0,24$
Média (mm)	3,67	3,77	3	3,09
Desvio Padrão (mm)	1,89	1,77	1,24	1,31
Intervalo de Confiança a 95% (mm)	[3,08;4,27]	[3,21;4,33]	[2,61;3,39]	[2,67;3,5]

Pela análise da tabela, podemos ver que a determinação dos intervalos de confiança dá-nos com 95% de certeza que a média das diferentes medidas na população de desdentados totais bimaxilares é para cada movimento bastante similar do lado direito e do lado esquerdo.

As possíveis relações da amplitude destes movimentos com as diferentes variáveis categóricas são apresentadas na **Tabela 45**, assim como os testes utilizados para cada uma delas.

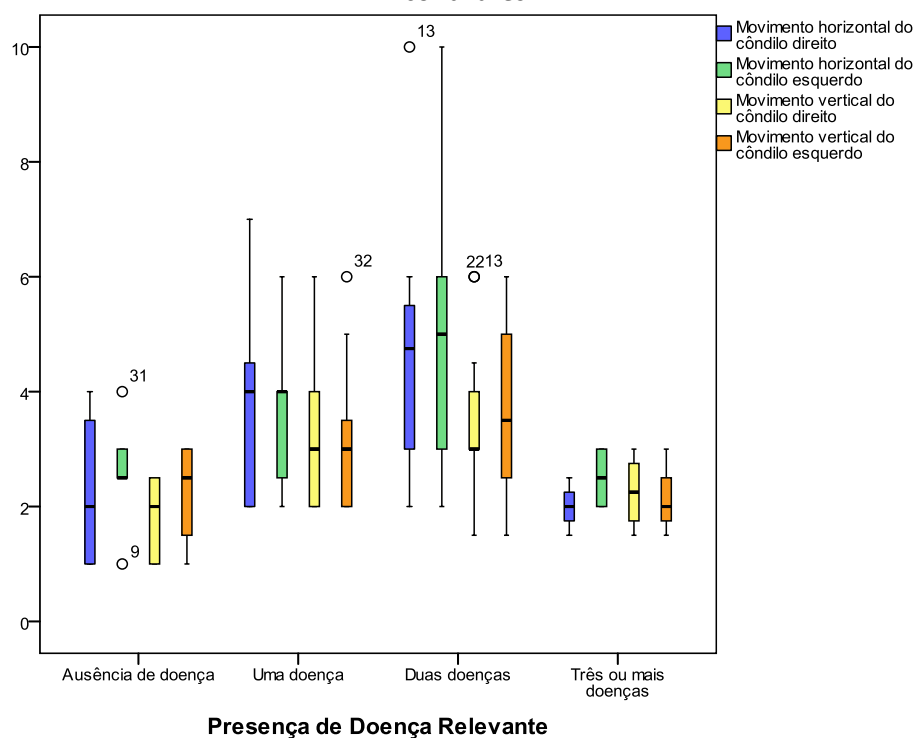
Tabela 45. Relação da amplitude dos diferentes movimentos condilares com as variáveis categóricas consideradas

	Mov. horizontal do côndilo direito	Mov. horizontal do côndilo esquerdo	Mov. vertical do côndilo direito	Mov. vertical do côndilo esquerdo
Sexo (n=41)	$p=0,26^*$	$p=0,23^*$	$p=0,58^*$	$p=0,14^*$
Presença de prótese (n=41)	$p=0,77^*$	$p=0,74^*$	$p=0,38^*$	$p=0,73^*$
Idade da prótese (n=32)	$p=0,4^{**}$	$p=0,22^{***}$	$p=0,59^{**}$	$p=0,51^{**}$
Doença relevante (n=41)	$p=0,01^{**}$	$p=0,02^{**}$	$p=0,01^{**}$	$p=0,04^{**}$
Medicação relevante (n=41)	$p=0,06^{**}$	$p=0,12^{**}$	$p=0,06^{**}$	$p=0,09^{**}$
Lado preferencial de mastigação (n=41)	$p=0,6^{**}$	$p=0,61^{**}$	$p=0,7^{**}$	$p=0,56^{***}$

*teste T para amostras independentes; **Teste One-Way ANOVA; ***Teste não paramétrico Kruskal-Wallis

Verifica-se uma relação estatisticamente significativa entre a presença de doença e os diferentes movimentos condilares, que se pode elucidar no **Gráfico 43**.

Gráfico 43. Relação entre a presença de doença crónica relevante e os diferentes movimentos condilares



De salientar que, apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas, para todos os movimentos condilares, os homens, assim como os pacientes que não usavam prótese, apresentam em média um valor superior (**Tabela 46**).

Tabela 46. Média dos valores para os diferentes movimentos condilares de acordo com o sexo e a presença de prótese

		Mov. horizontal do côndilo direito (mm)	Mov. horizontal do côndilo esquerdo (mm)	Mov. vertical do côndilo direito (mm)	Mov. vertical do côndilo esquerdo (mm)
Sexo	Feminino (n=20)	3,33	3,43	2,63	2,78
	Masculino (n=21)	4,0	4,10	3,36	3,38
Presença de prótese	Não (n=9)	3,83	3,94	3,44	3,22
	Sim (n=32)	3,63	3,72	2,88	3,05

As possíveis relações da amplitude destes movimentos com as diferentes variáveis contínuas são avaliadas e os resultados estão resumidos na **Tabela 47**. Encontram-se correlações estatisticamente significativas entre os diferentes movimentos condilares em estudo e os diferentes movimentos avaliados até ao momento.

Tabela 47. Relação dos movimentos condilares com as variáveis contínuas

Teste de Correlação de Pearson (n=41)	Movimento horizontal do côndilo direito	Movimento horizontal do côndilo esquerdo	Movimento vertical do côndilo direito	Movimento vertical do côndilo esquerdo
Idade	$p=0,37$	$p=0,31$	$p=0,3$	$p=0,18$
Idade quando colocou prótese total	$p=0,53$	$p=0,86$	$p=0,75$	$p=0,91$
Inclinação sagital da guia cond. direita	$p=0,26$	$p=0,92$	$p=0,24$	$p=0,44$
Inclinação sagital da guia cond. esquerda	$p=0,09$	$p=0,75$	$p=0,74$	$p=0,24$
Movimento protrusivo	$p=0,002$	$p=0,0001$	$p=0,01$	$p=0,0001$
Mov. lateralidade direito	$p=0,008$	$p=0,001$	$p=0,0001$	$p=0,001$
Mov. lateralidade esquerdo	$p=0,018$	$p=0,003$	$p=0,001$	$p=0,002$
Mov. horizontal do côndilo direito	-	$p=0,0001$	$p=0,0001$	$p=0,0001$
Mov. horizontal do côndilo esquerdo	$p=0,0001$	-	$p=0,0001$	$p=0,0001$
Mov. vertical do côndilo direito	$p=0,0001$	$p=0,0001$	-	$p=0,0001$
Mov. vertical do côndilo esquerdo	$p=0,0001$	$p=0,0001$	$p=0,0001$	-

Foram feitas as respetivas regressões lineares para avaliar o poder das correlações verificadas e obteve-se significado estatístico para todas (**Tabela 48**). Por isso fez-se uma regressão múltipla para ver a significância em conjunto e as influências significativas (**Tabela 49**).

Tabela 48. Regressões lineares para avaliação das influências das variáveis entre si

Variável dependente	Movimento horizontal do côndilo direito	Movimento horizontal do côndilo esquerdo	Movimento vertical do côndilo direito	Movimento vertical do côndilo esquerdo
Movimento protrusivo	22,3% (0,02)	40,3% (0,0001)	15,8% (0,01)	30,7% (0,0001)
Mov. lateralidade direito	16,7% (0,008)	25,3% (0,001)	28,1% (0,0001)	24,2% (0,001)
Mov. lateralidade esquerdo	13,5% (0,018)	20,1% (0,003)	23,2% (0,001)	22,7% (0,002)
Mov. horizontal do côndilo direito	-	66% (0,0001)	61,3% (0,0001)	43,9% (0,0001)
Mov. horizontal do côndilo esquerdo	61,3% (0,0001)	-	49,4% (0,0001)	54,9% (0,0001)
Mov. vertical do côndilo direito	66% (0,0001)	49,4% (0,0001)	-	72,7% (0,0001)
Mov. vertical do côndilo esquerdo	43,9% (0,0001)	72,7% (0,0001)	54,9% (0,0001)	-

Tabela 49. Regressão múltipla para avaliação das influências das variáveis em conjunto

	Mov. horizontal côndilo direito	Mov. horizontal côndilo esquerdo	Mov. vertical côndilo direito	Mov. vertical côndilo esquerdo
Mov. horizontal c. direito	79,1%	0,0001	0,0001	0,027
Mov. horizontal c. esquerdo	0,0001	86,7%	-	0,0001
Mov. vertical c direito	0,0001	-	76,3%	0,003
Mov. vertical c. esquerdo	0,027	0,0001	0,003	80,2%

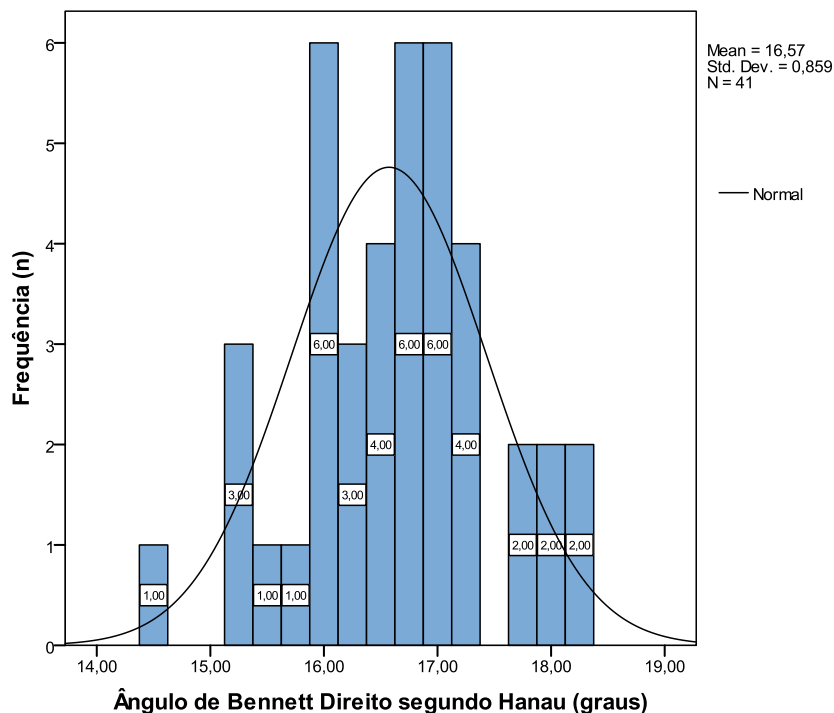
O movimento horizontal do côndilo direito pode ser explicado em 79,1% dos casos e de forma estatisticamente significativa por cada um dos restantes movimentos. O mesmo é verdade para o movimento vertical do côndilo esquerdo mas em 80,2% das situações.

No que se refere ao movimento horizontal do côndilo esquerdo, a sua amplitude pode ser justificada em 86,7% dos casos de forma significativa apenas pelo movimento horizontal do côndilo direito e pelo movimento vertical do côndilo esquerdo. Já a amplitude do movimento vertical do côndilo direito explica-se em 76,3% das situações e de forma significativa pelo movimento horizontal do côndilo direito e pelo movimento vertical do côndilo esquerdo.

IV.3.11. Ângulo de Bennett direito

A distribuição de valores para o ângulo de Bennett direito segundo a formulação de Hanau apresenta-se normal (**Gráfico 44**), com $p=0,948$ no teste de Kolmogorov-Smirnov, média de 16,57° e desvio padrão de 0,859°.

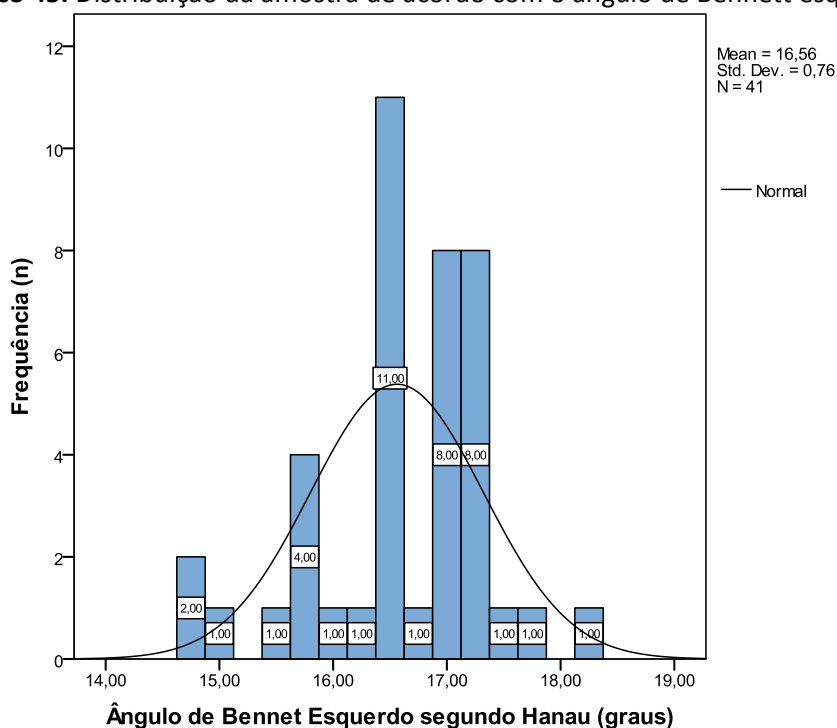
Pela criação do intervalo de confiança podemos dizer com 95% de certeza que a média do ângulo de Bennett direito da população desdentada total bimaxilar da FMDUP se encontra no intervalo de confiança [16,302°; 16,844°] (**Tabela 50**).

Gráfico 44. Distribuição da amostra de acordo com o ângulo de Bennett direito**Tabela 50.** Análise descritiva do ângulo de Bennett direito segundo Hanau

		Estatística	Erro Padrão
Ângulo de Bennett direito de Hanau (graus)	Média	16,57°	0,134°
	Intervalo de confiança para a média a 95%	Limite Inferior	16,302°
		Limite Superior	16,844°
	Desvio Padrão	0,859°	
	Mínimo	14,5°	
	Máximo	18,25°	

IV.3.12. Ângulo de Bennett esquerdo

A distribuição de valores para o ângulo de Bennett esquerdo também é normal (Gráfico 45) com $p=0,133$ no teste de Kolmogorov-Smirnov, tendo média de 16,56°, e pelo desvio padrão de 0,76°.

Gráfico 45. Distribuição da amostra de acordo com o ângulo de Bennett esquerdo

Pela criação do intervalo de confiança podemos dizer com 95% de certeza que a média do ângulo de Bennett esquerdo da população desdentada total bimaxilar se encontra no intervalo de confiança $[16,321^\circ; 16,8^\circ]$ (Tabela 51).

Tabela 51. Análise descritiva do ângulo de Bennett esquerdo segundo Hanau

			Estatística	Erro Padrão
Ângulo de Bennett esquerdo de Hanau (graus)	Média		16,56°	0,119°
	Intervalo de confiança para a média a 95%	Limite Inferior	16,321°	
		Limite Superior	16,80°	
	Desvio Padrão		0,760°	
	Mínimo		14,75°	
	Máximo		18,13°	

IV.3.13. Ângulo de Bennett direito e esquerdo em relação ao valor de referência (15°)

Como já foi referido, pela criação dos intervalos de confiança podemos dizer com 95% de certeza que a média do ângulo de Bennett direito na população desdentada

total bimaxilar se encontra no intervalo [16,302°; 16,844°] e que a média do ângulo de Bennett esquerdo na população desdentada total bimaxilar se encontra no intervalo de confiança [16,321°; 16,8°].

Aplicando o teste *t-student* para uma amostra, tendo como valor a teste 15°, pode-se provar que há uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,0001$) para ambos os ângulos de Bennett entre os valores encontrados na amostra deste estudo e o valor de referência (**Tabela 52**).

Tabela 52. Teste *t-student* para o ângulo de Bennett direito e esquerdo

Valor de teste 15°									
	n	Média	Desvio Padrão	Média do erro padrão	t	p	Diferença média	Intervalo de confiança a 95% da diferença	
								inferior	superior
Bennett direito	41	16,573	0,859	0,134	11,73	0,000	1,57317	1,3021	1,8442
Bennett esquerdo	41	16,561	0,760	0,119	13,15	0,000	1,56098	1,3211	1,8008

IV.3.14. Relação dos ângulos de Bennett direito e esquerdo com as diferentes variáveis

As possíveis relações da amplitude dos ângulos de Bennett direito e esquerdo com as diferentes variáveis categóricas são apresentadas na **Tabela 53**, assim como os testes utilizados para cada uma delas.

Tabela 53. Relação do ângulo e Bennett direito e esquerdo com as variáveis categóricas consideradas

	Ângulo de Bennett Direito	Ângulo de Bennett Esquerdo
	Teste de Hipótese (significância)	Teste de Hipótese (significância)
Sexo (n=41)	$p=0,697^*$	$p=0,605^*$
Presença de prótese (n=41)	$p=0,394^*$	$p=0,517^*$
Idade da prótese (n=32)	$p=0,960^{**}$	$p=0,841^{**}$
Presença de doença relevante (n=41)	$p=0,852^{***}$	$p=0,726^{**}$
Presença de medicação relevante (n=41)	$p=0,916^{***}$	$p=0,770^{**}$
Lado preferencial de mastigação (n=41)	$p=0,372^{***}$	$p=0,144^{**}$

*teste *t-student* para amostras independentes; **Teste One-Way ANOVA, ***Teste Kruskal Wallis

Apesar de não se registarem relações estatisticamente significativas, é de realçar que a amplitude dos ângulos de Bennett direito e esquerdo é ligeiramente superior nos homens e nos pacientes não portadores de prótese (**Tabela 54**).

Tabela 54. Média dos valores para os ângulos de Bennett de acordo com o sexo e a presença de prótese

		Ângulo de Bennett direito	Ângulo de Bennett esquerdo
Sexo	Feminino (n=20)	16,52°	16,50°
	Masculino (n=21)	16,63°	16,62
Presença de prótese	Não (n=9)	16,79°	16,70°
	Sim (n=32)	16,51°	16,51°

As possíveis relações da amplitude dos ângulos de Bennett com as diferentes variáveis contínuas foram avaliadas pelo teste de correlação de Pearson e os resultados estão resumidos na **Tabela 55**.

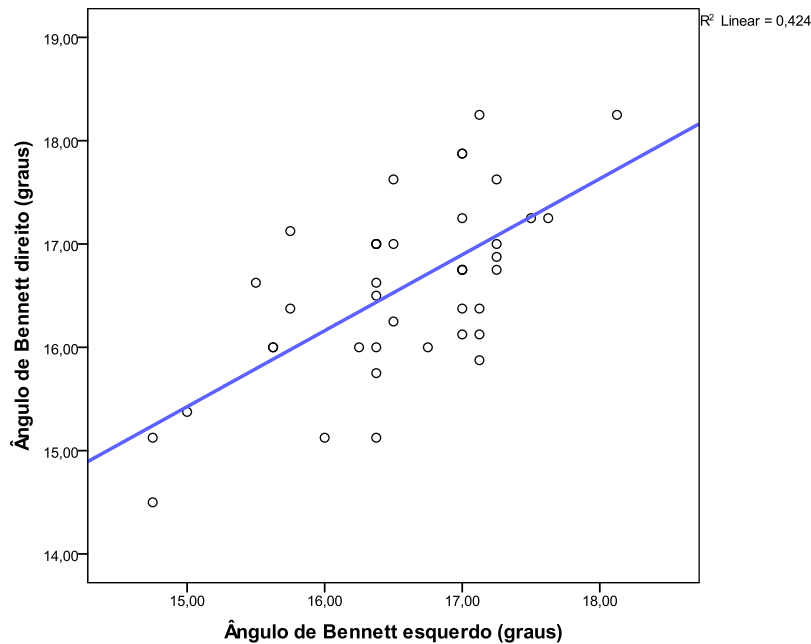
Tabela 55. Relação dos ângulos de Bennett com as variáveis contínuas

Teste de Correlação de Pearson (n=41)	Ângulo de Bennett Direito	Ângulo de Bennett Esquerdo
Idade	$p=0,240$	$p=0,257$
Idade quando colocou prótese total	$p=0,501$	$p=0,832$
Inclinação sagital da guia cond. Direita	$p=0,0001$	$p=0,0001$
Inclinação sagital da guia cond. Esquerda	$p=0,0001$	$p=0,0001$
Movimento protrusivo	$p=0,397$	$p=0,383$
Movimento de lateralidade direito	$p=0,059$	$p=0,065$
Movimento de lateralidade esquerdo	$p=0,053$	$p=0,242$
Movimento horizontal do côndilo direito	$p=0,256$	$p=0,090$
Movimento horizontal do côndilo esquerdo	$p=0,918$	$p=0,747$
Movimento vertical do côndilo direito	$p=0,240$	$p=0,742$
Movimento vertical do côndilo esquerdo	$p=0,443$	$p=0,241$
Distância intercondíla	$p=0,469$	$p=0,652$
Ângulo de Bennett contralateral	$p=0,0001$	$p=0,0001$

Apenas temos uma correlação estatisticamente significativa entre os dois ângulos de Bennett entre si e destes com a inclinação sagital das guias condílias, direita e esquerda.

Pela regressão linear positiva expressa no **Gráfico 46** referente aos dois ângulos de Bennett, podemos afirmar que a quantidade de variação explicada pelo modelo é de 42,4% com significado estatístico.

Gráfico 46. Diagrama de dispersão dos ângulos de Bennett direito e esquerdo entre si



IV.4. Simulação dos movimentos mandibulares

IV.4.1. No articulador

No articulador, a avaliação do movimento protrusivo é efetuada fazendo variar a inclinação sagital da guia condília de forma simultânea e coincidente do lado direito e do lado esquerdo. Isto significa que, para a protrusão com a guia condília a 30°, tanto a guia condília direita como a guia condília esquerda têm uma inclinação sagital de 30°.

Quanto aos movimentos de lateralidade estes são avaliados para cada um dos lados independentemente, travando o movimento do côndilo ipsilateral e variando a inclinação sagital da guia condílica contralateral.

1 - Movimento protrusivo

Verificamos que, para valores inferiores a 30°, como é o caso das avaliações feitas para 20° e 25°, mantemos os contactos dentários iguais aos expostos para o valor de referência. O que acontece é que apesar de não se perder o balanceio das próteses, são os dentes a ditar os movimentos e não a ATM. Verifica-se o levantar do pino incisal e/ou a descida do côndilo do articulador, afastando-se da plataforma representativa da eminência articular (**Figura 50**).



Figura 50. Inclinação sagital da guia condílica a 20° - afastamento do côndilo da plataforma de deslizamento durante o movimento protrusivo.

Como se pode ver na **Tabela 56**, para valores superiores a 30°, temos alterações quer nos contactos interdentários, quer no balanceio das próteses.

Tabela 56. Avaliação do movimento protrusivo em termos de balanceio das próteses e de contactos dentários

Protrusão		Contactos dentários bilaterais						
Inclinação sagital da guia condília	Presença balanceio	2º molar	1º molar	2º pré-molar	1º pré-molar	Canino	Inc. lateral	Inc. central
30°	Sim	X	X	X	X	X	X	X
35°	Sim		X	X	X	X	X	X
40°	Sim			X	X	X	X	X
45°	Não					X	X	X
50°	Não						X	X

Para uma inclinação sagital da guia condília de 30° temos contactos em todos os dentes mandibulares na posição final de protrusão (incisivos centrais superiores e inferiores alinhados no mesmo plano paracoronal).

A 35° de inclinação sagital da guia condília, mantém-se o balanceio das próteses mas temos a perda de contactos nos segundos molares. Com a inclinação sagital da guia condília a 40° e no final do movimento protrusivo apesar de se manter o balanceio das próteses perdemos o contacto em todos os molares (**Figura 51**).

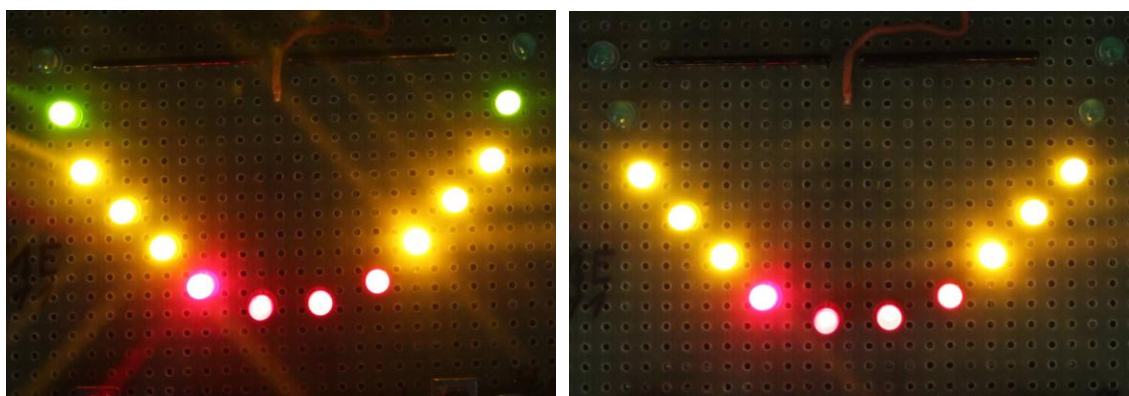


Figura 51. Inclinação sagital da guia condília a 35° com perda de contacto no 2º molar e inclinação sagital da guia condília a 40° com perda de contacto em todos os molares (posição no final do movimento protrusivo).

A 45° e a 50° de inclinação sagital da guia condília já se regista perda de balanceio das próteses. A 45° perde-se o contacto em todos os dentes posteriores e a 50° apenas contactam os dentes incisivos (**Figura 52**).

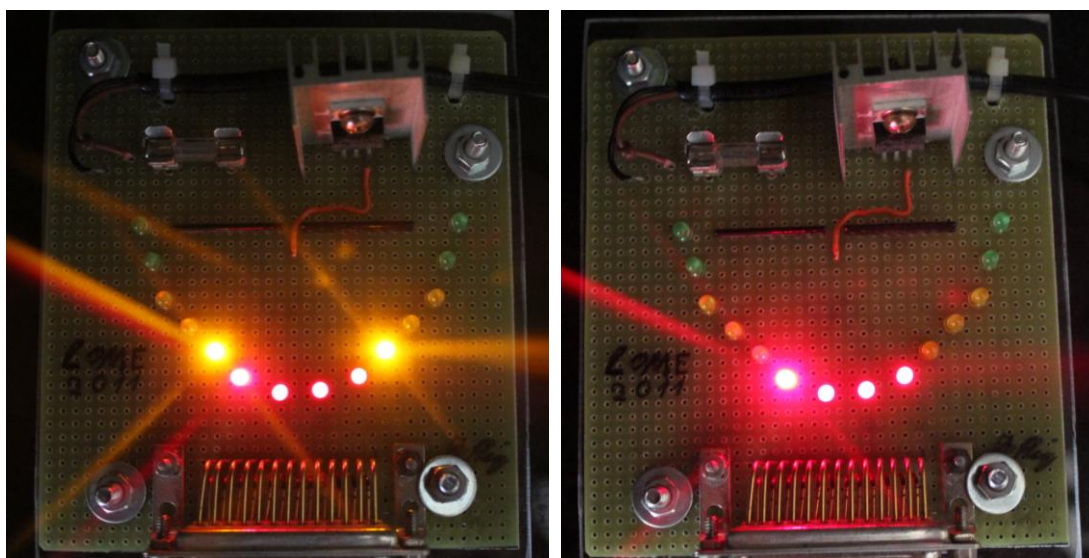


Figura 52. Inclinação sagital da guia condília a 45° com perda de contacto nos dentes posteriores e inclinação sagital da guia condília a 50° com manutenção de contacto apenas nos dentes incisivos (posição no final do movimento protrusivo).

2 - Movimento de lateralidade

Verificamos que para valores inferiores a 30°, como é o caso das avaliações feitas para 20° e 25°, mantemos os contactos dentários iguais aos expostos para o valor de referência. O que se verifica é que apesar de não se perder o balanceio das próteses são os dentes a ditar os movimentos e não a ATM, assim como acontecia para o movimento protrusivo, fazendo o côndilo afastar-se da eminência articular.

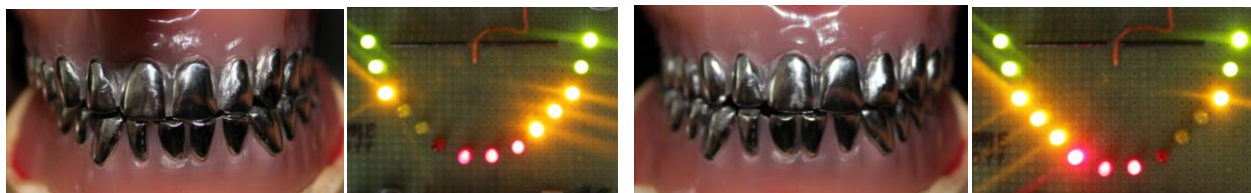
Para valores superiores a 30°, vamos ter alterações quer nos contactos interdentários quer no balanceio das próteses, como se pode ver na **Tabela 57**.

Para uma inclinação sagital da guia condília de 30°, tanto à direita como à esquerda temos contactos dentários totais do lado de trabalho e ausência de contactos no 1º pré-molar, no canino e no incisivo lateral do lado de não trabalho. Os movimentos são comandados pela ATM e pelos dentes em harmonia (**Figura 53**).

Tabela 57. Avaliação do movimento de lateralidade direita e esquerda em termos de balanceio das próteses e de contactos dentários

Lateral. Direita		Contactos dentários à direita								Contactos dentários à esquerda						
Inclinação sagital da guia condília esquerda	Presença balanceio	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	
30°	Sim	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	
35°	Sim	X	X	X		X	X	X	X				X	X	X	
40°	Sim	X	X			X	X	X						X	X	
45°	Não		X			X	X	X								
50°	Não					X	X									

Lateral. Esquerda		Contactos dentários à direita								Contactos dentários à esquerda						
Inclinação sagital da guia condília direita	Presença balanceio	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	
30°	Sim	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	
35°	Sim	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	
40°	Sim	X	X						X	X	X			X	X	
45°	Não								X	X	X			X		
50°	Não									X	X					

**Figura 53.** Contactos dentários no final do movimento de lateralidade direita e esquerda com a inclinação sagital da guia condília a 30°.

Com o aumento progressivo da inclinação sagital da guia condília observa-se a perda de contactos tanto do lado de trabalho como do lado de não trabalho, perdendo-se o balanceio das próteses totais para valores iguais ou superiores a 45°. À semelhança do verificado para o movimento protrusivo, também os movimentos de lateralidade passam a ser orientados progressivamente com maior relevância pela ATM em detrimento dos dentes (**Figura 54 e 55**).

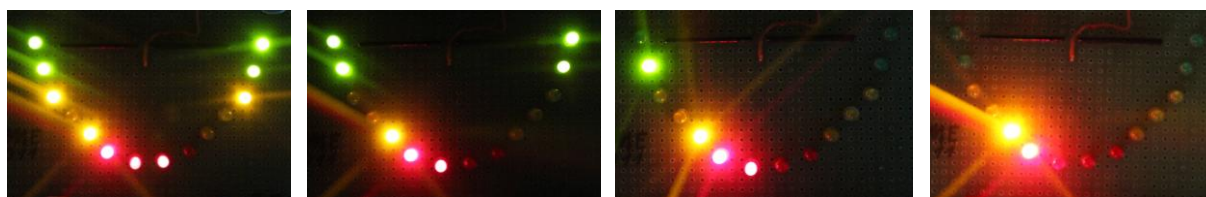


Figura 54. Contactos dentários no final do movimento de lateralidade direita com a inclinação sagital da guia condília esquerda a 35°, 40°, 45° e 50°.

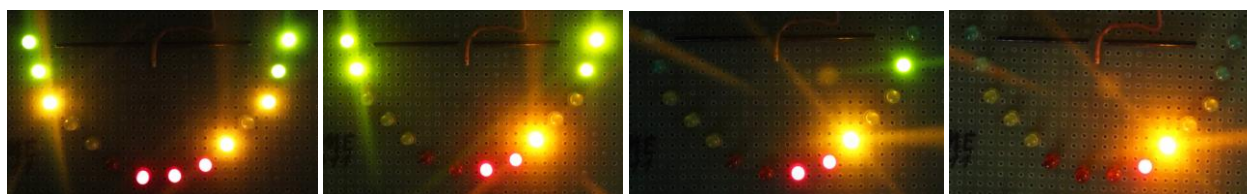


Figura 55. Contactos dentários no final do movimento de lateralidade esquerda com a inclinação sagital da guia condília direita a 35°, 40°, 45° e 50°.

IV.4.2. Simulação virtual 3D

Uma vez que os movimentos compostos são difíceis de simular com o rigor que se pretende no *software* de imagem utilizado, o movimento protrusivo foi avaliado, à semelhança do articulador, com variações simultâneas da inclinação sagital da guia condília direita e esquerda. Quanto aos movimentos de lateralidade estes foram avaliados para cada um dos lados independentemente, fixando um ponto de rotação no côndilo ipsilateral e variando a inclinação sagital da guia condília contralateral.

1 - Movimento protrusivo

À semelhança do que verificamos no articulador, para valores inferiores a 30°, mantemos os contactos dentários iguais aos expostos para o valor de referência. Apesar de não se perder o balanceio das próteses são os dentes a ditar os movimentos e não a ATM.

Para valores superiores a 30° já vamos ter alterações quer nos contactos interdentários quer no balanceio das próteses como se pode ver na **Tabela 58**.

Tabela 58. Avaliação do movimento protrusivo em termos de balanceio das próteses e de contactos dentários

Protrusão		Contactos dentários bilaterais						
Inclinação sagital da guia condília	Presença balanceio	2º molar	1º molar	2º pré-molar	1º pré-molar	Canino	Inc. lateral	Inc. central
30°	Sim	X	X	X	X	X	X	X
35°	Sim		X	X	X	X	X	X
40°	Sim			X	X	X	X	X
45°	Não					X	X	X
50°	Não							

Para uma inclinação sagital da guia condília de 30° temos contactos em todos os dentes mandibulares na posição final de protrusão (incisivos centrais superiores e inferiores alinhados no mesmo plano paracoronal). Isto corresponde a um movimento horizontal do côndilo de 3,53 mm, vertical de 2,04 mm e diagonal de 4,07 mm (**Figura 56**).

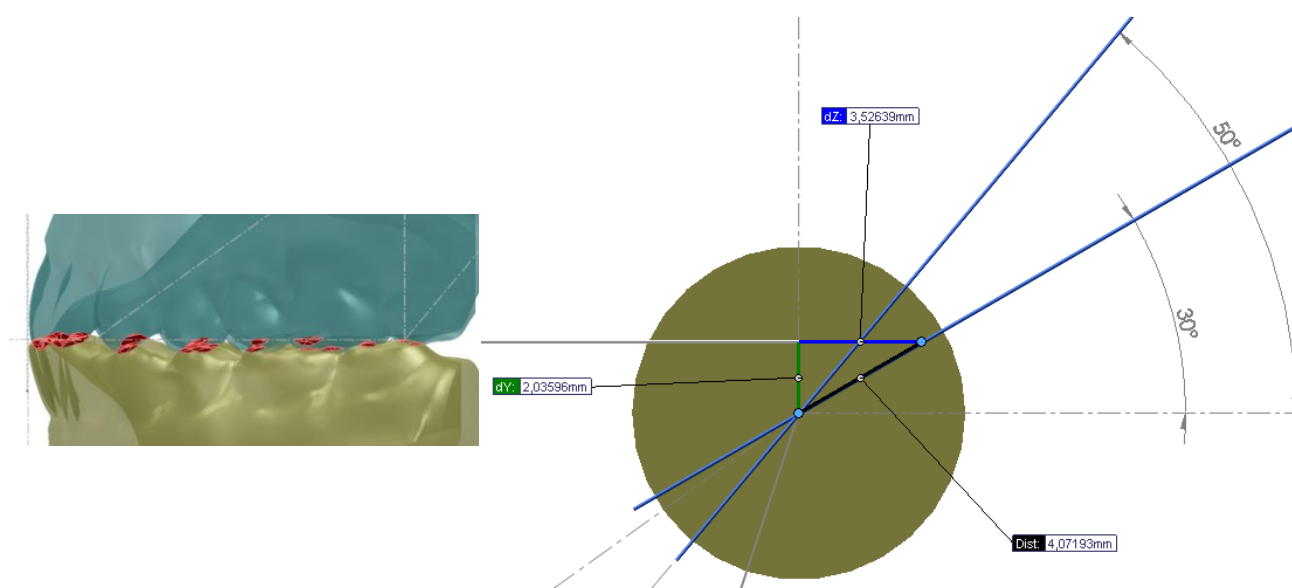


Figura 56. Fim do movimento protrusivo com a inclinação sagital das guias condílias a 30°.

Para valores superiores a 30° verifica-se que para manter os contactos a amplitude do movimento protrusivo não pode ser levado até ao final (topo a topo). A 35° de inclinação sagital da guia condíla temos a perda de contactos nos segundos molares e o ponto imediatamente antes da perda desse contacto indica-nos que o côndilo fez um movimento horizontal de 2,95 mm, vertical de 2,06 mm e diagonal de 3,6 mm (**Figura 57**). Perde-se amplitude de movimentos, ou seja para continuar com os mesmos contactos dentários que se regista a 30°, o côndilo diminui os seus movimentos nas três direções (horizontal, vertical e diagonal).

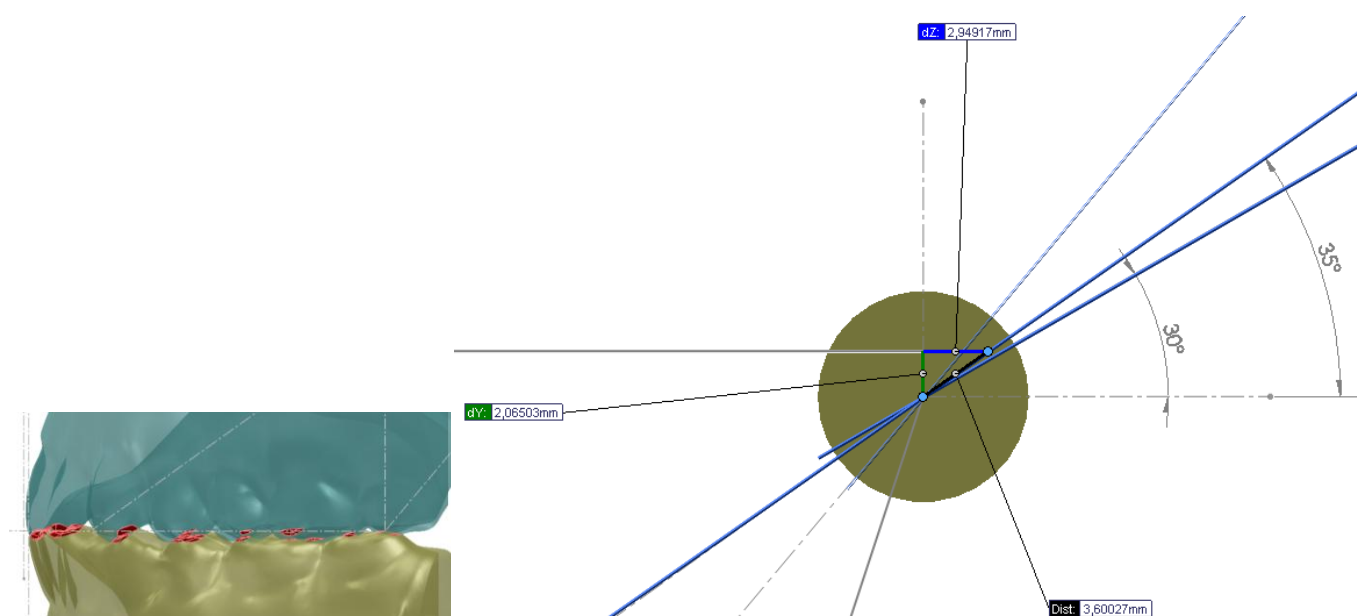


Figura 57. Movimento protrusivo com a inclinação sagital das guias condílas a 35° no momento que antecede a perda de contacto no 2º molar.

Com a inclinação sagital da guia condíla a 40° e no final do movimento protrusivo apesar de se manter o balanceio das próteses perdemos o contacto em todos os molares (**Figura 58**).

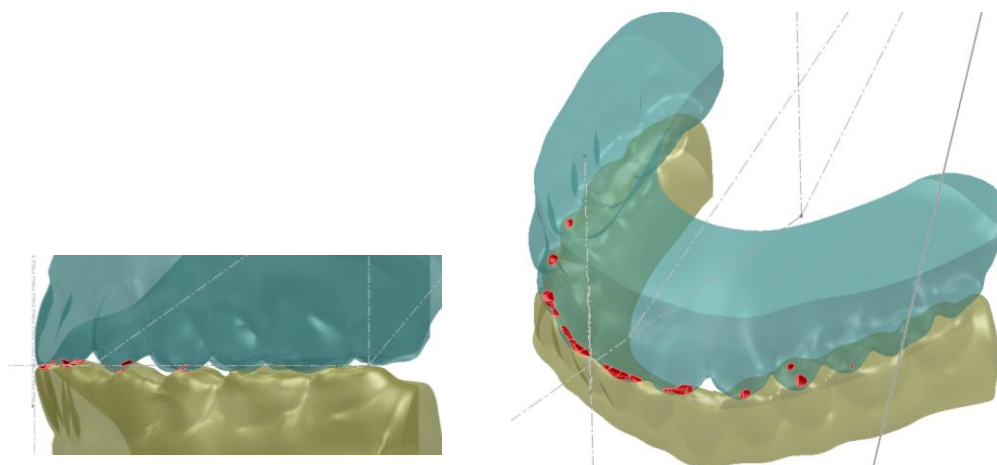


Figura 58. Fim do movimento protrusivo com a inclinação sagital das guias condílicas a 40°.

Com a inclinação sagital da guia condília a 45° deixamos de ter balanceio no final do movimento protrusivo com uma progressiva diminuição dos movimentos condilares no momento que antecede a perda de balanceio. A 50° de inclinação sagital da guia condília perdemos a totalidade dos contactos dentários no momento inicial do movimento protrusivo, com nítido predomínio da ATM no comando dos movimentos mandibulares. O ponto imediatamente antes da perda desses contactos indica-nos que o côndilo fez um movimento horizontal de 1,07 mm, vertical de 1,26 mm e na diagonal de 1,67 mm (**Figura 59**).

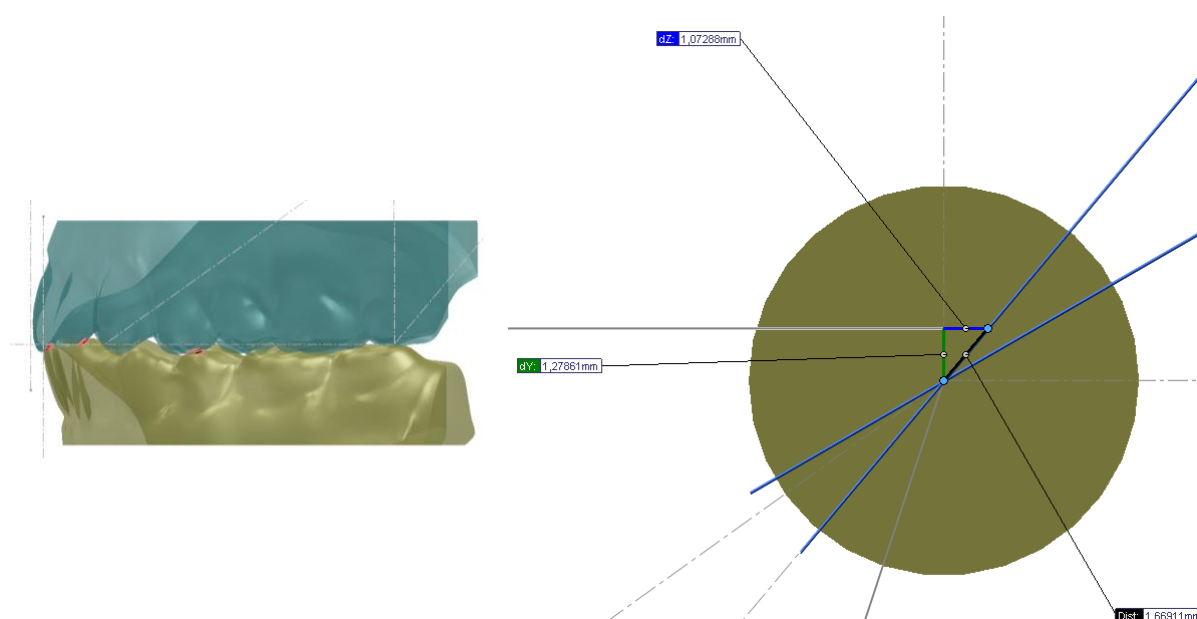


Figura 59. Movimento protrusivo com a inclinação sagital das guias condílicas a 50° no momento que antecede a perda de contactos.

2 - Movimento de lateralidade

Verificamos que para valores inferiores a 30°, como é o caso das avaliações feitas para 20° e 25°, mantemos os contactos dentários iguais aos expostos para o valor de referência. Assim como acontecia para o movimento protrusivo, o que se verifica é que apesar de não se perder o balanceio das próteses são os dentes a ditar os movimentos e não a ATM.

Para valores superiores a 30° já vamos ter quer alterações nos contactos interdentários quer no balanceio das próteses totais (**Tabela 59**).

Tabela 59. Avaliação do movimento de lateralidade direita e esquerda em termos de balanceio das próteses e de contactos dentários

Lateral. Direita		Contactos dentários à direita							Contactos dentários à esquerda						
Inclinação sagital da guia condília esquerda	Presença balanceio	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
30°	Sim	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
35°	Sim	X	X	X		X	X	X					X	X	X
40°	Sim	X	X			X	X	X						X	X
45°	Não		X			X	X	X							
50°	Não					X	X	X							
Lateral. Esquerda		Contactos dentários à direita							Contactos dentários à esquerda						
Inclinação sagital da guia condília direita	Presença balanceio	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
30°	Sim	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X
35°	Sim	X	X	X					X	X	X		X	X	X
40°	Sim	X	X						X	X	X			X	X
45°	Não								X	X	X		X		
50°	Não								X	X	X				

Como se pode ver na Tabela 59, para uma inclinação sagital da guia condília de 30°, tanto à direita como à esquerda temos contactos dentários totais do lado de trabalho e ausência de contactos no 1º pré-molar, no canino e no incisivo lateral do lado de não

trabalho. Os movimentos são comandados pela ATM e pelos dentes em harmonia (Figura 60).

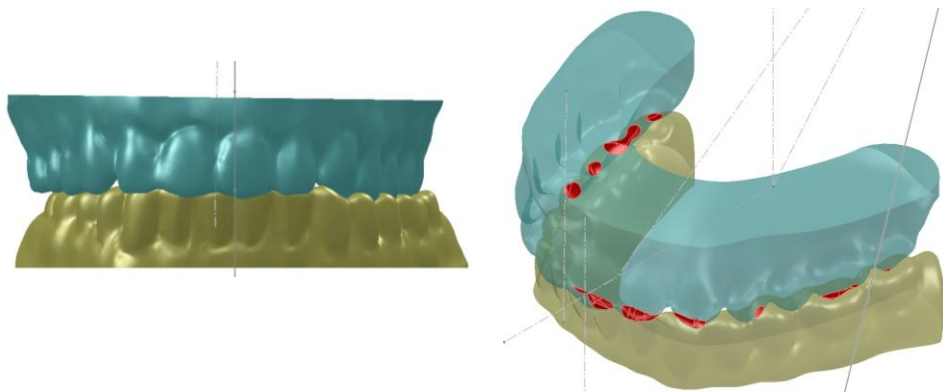


Figura 60. Contactos dentários no final do movimento de lateralidade esquerda para uma inclinação sagital da guia condílica direita de 30°.

Com o aumento progressivo da inclinação sagital da guia condílica observa-se a perda de contactos tanto do lado de trabalho como do lado de não trabalho, perdendo-se o balanceio das próteses totais para valores iguais ou superiores a 45°. À semelhança do verificado para o movimento protrusivo, também os movimentos de lateralidade passam a ser orientados progressivamente com maior relevância pela ATM em detrimento dos dentes (Figura 61).

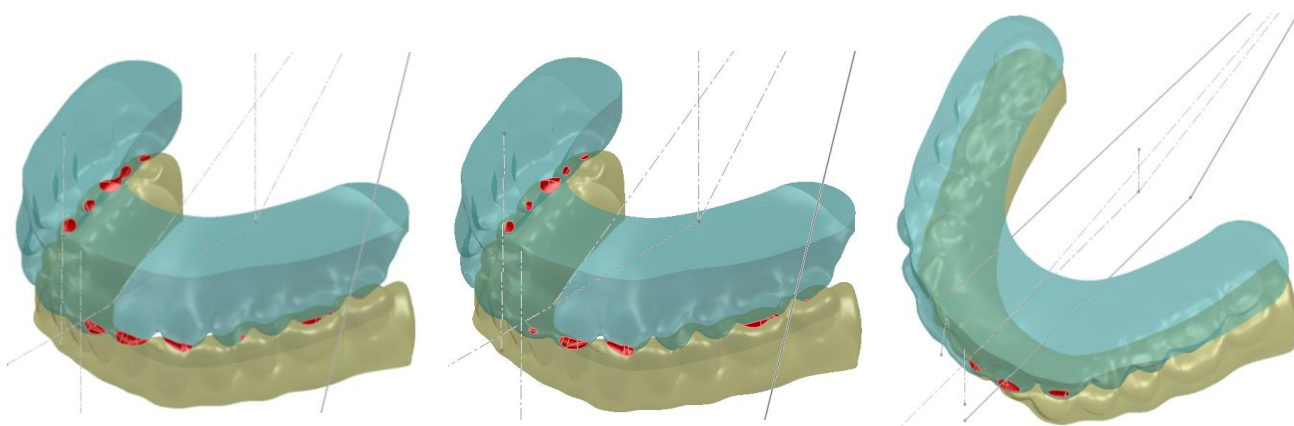


Figura 61. Contactos dentários no final do movimento de lateralidade esquerda para uma inclinação sagital da guia condílica direita de 35°, 40° e 50° respetivamente.

Os resultados apresentados são idênticos para o lado direito e para o lado esquerdo e validam os dados obtidos pela simulação dos movimentos mandibulares em articulador com as seguintes exceções:

- no movimento de lateralidade com a inclinação sagital da guia condília a 35° mantém-se o contacto no incisivo lateral do lado de não trabalho no articulador e na simulação 3D deixa de existir;
- no movimento de lateralidade com a inclinação sagital da guia condília a 50° perde-se o contacto no incisivo central do lado de trabalho no articulador e na simulação 3D continua a existir;
- no movimento protrusivo com a inclinação sagital da guia condília a 50° não há qualquer contacto dentário na simulação do SolidWorks® e esta existe no articulador a nível dos incisivos.

V. DISCUSSÃO

V.1. Considerações iniciais

A opção pelo estudo clínico da prótese total em indivíduos tem inerente a dificuldade de reunir pacientes num número suficiente para que seja representativo da população.

Se por um lado a opção por pacientes desdentados totais bimaxilares seguidos na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP) tem a vantagem de maior facilidade de recolha de dados e padronização da observação, por outro, o facto de se tratar de pacientes ligados a uma instituição, impede-nos de caracterizar a amostra como aleatória.

No entanto, uma amostra de 41 pacientes desdentados totais como a que conseguimos reunir é superior a grande parte dos estudos consultados referentes aos determinantes posteriores da oclusão em prótese total, efetuados em pacientes^{108-110,140-147}. Amostras semelhantes foram avaliadas em 1992 por Zamacona *et al*¹⁴⁸ (44 pacientes) e em 2007 por Sutton *et al*¹⁰⁴ (45 pacientes).

Apesar de termos consciência que a amostra avaliada não é representativa da população geral, com uma margem de erro aceitável de $\pm 15\%$ temos um nível de confiança de 95% para uma população infinita. De tudo isto se pode concluir que, com esta população alvo, a amostra é adequada para este tipo de estudo.

V.2. Características demográficas da população

V.2.1. Sexo

Dos 41 pacientes desdentados totais avaliados neste estudo, 20 (48,8%) são do sexo feminino e 21 (51,2%) são do sexo masculino. Este é um tipo de distribuição que contraria a que se verifica na população portuguesa no geral (47,9% homens e 52,1%

mulheres), de acordo com os últimos dados do Instituto Nacional de Estatística². Apesar de nos estarmos a referir a valores percentuais com diferenças reduzidas (o que pode ser resultado do acaso), a maioria dos estudos consultados apresenta uma população participante onde o sexo feminino é mais prevalente^{24,108,143,144,148,149}. O mesmo aconteceu nesta instituição de ensino em 2007 num estudo com próteses totais maxilares⁴¹. Apenas Peroz *et al*¹⁴⁴ em 2003 registam uma distribuição com maior prevalência do sexo masculino (54,6%) curiosamente num estudo, que, à semelhança do nosso, também decorreu numa universidade.

V.2.2. Idade

Registamos na nossa população uma idade média de 65,02 anos, variando entre o mínimo de 38 anos e o máximo de 87 anos; a maioria dos pacientes observados são idosos (58,8%, n=24) quer numa análise global quer dentro de cada sexo, uma vez que apresentam idade igual ou superior a 65 anos.

Apesar de não encontrarmos diferenças estatisticamente significativas ($p=0,833$) entre os dois sexos, as mulheres têm uma idade média e uma amplitude de valores ligeiramente superior aos homens.

A idade média dos participantes em estudos sobre prótese total consultados é variável, verificando-se idades médias inferiores à nossa em países menos desenvolvidos como o Brasil^{110,142,145} (por volta dos 60 anos) e superior à nossa em países mais desenvolvidos como a Alemanha^{108,144} e o Japão¹⁴³ (perto dos 70 anos). Valores mais próximos dos registados neste estudo verificam-se em Espanha¹⁴⁸ (63,3 anos) apesar da idade mínima ser consideravelmente superior (51 anos). Num estudo realizado na FMDUP em 2007 com desdentados totais maxilares, a média de idade foi de 63,9 anos, com 54,5% de pacientes idosos⁴¹.

Se de alguma forma estamos a verificar um aumento da idade média dos desdentados totais, justificada pela própria evolução demográfica e socioeconómica da população, não deixa de ser preocupante que se continue a encontrar pacientes desdentados totais aos 38 anos como o que registamos nesta investigação.

V.2.3. Raça e residência

Todos os pacientes participantes neste estudo são de raça caucasiana, o que não é representativo da população portuguesa. Por esta razão, e por não termos um termo de comparação, esta variável não foi posteriormente avaliada.

A totalidade da população participante reside no distrito do Porto – população urbana residente na cidade do Porto (51,2%) ou em cidades vizinhas (48,8%). Eventualmente poderíamos obter diferentes resultados se avaliássemos uma população rural, isto devido a questões educacionais, maior dificuldade de acesso a cuidados de saúde, padrões sociais menos exigentes e menor motivação. No entanto não podemos avaliar estas condicionantes pelo facto da população em estudo ser, deste ponto de vista, homogénea.

Uma vez que se trata de pacientes numa faixa etária muitas vezes dependente de terceiros em termos económicos ou para deslocamento, e apesar do acesso favorável às instalações da FMDUP, compreende-se que pacientes residentes geograficamente mais afastados da cidade do Porto e com locais de tratamento mais próximo, não estejam presentes na nossa amostra.

V.2.4. Habilitações literárias

Avaliando a amostra em relação às habilitações literárias podemos ver que quase metade dos participantes (46,34%, n=19) não tem mais que o ensino básico. Apesar da grande maioria dos estudos atuais com prótese total não abordar este tema, valores idênticos a estes (45%) foram encontrados por Heydecke *et al*¹⁰⁸, num estudo na Alemanha em 2007 sobre esquemas oclusais em pacientes desdentados totais.

Não verificamos diferença estatisticamente significativa entre os sexos, mas esta foi registada em relação à idade ($p=0,0001$), apresentando o grupo de pacientes idosos habilitações literárias inferiores ao grupo de pacientes mais jovem. Estes resultados são justificados pelo sistema educacional Português que apenas introduziu a

escolaridade obrigatória em 1956, com a 4ª classe para o sexo masculino e a 3ª classe para o sexo feminino². A escolaridade obrigatória de 6 anos apenas surgiu em 1964 e de 8 anos em 1973².

A escolaridade pode ser utilizada como um indicador da condição socioeconómica da população, nomeadamente quando associada com outros parâmetros, que neste trabalho não foram considerados, como o rendimento familiar, a profissão e o alojamento, entre outros (classificação social internacional de Graffar)^{24,150}. Apesar da relação não ser direta, de uma forma geral, a um baixo nível educacional corresponde uma baixa condição socioeconómica.

O nível educacional, assim como outros indicadores sociodemográficos, têm sido associados com a saúde oral^{8,151}, tendo-se concluído que os pacientes com menor nível educacional apresentam maior risco de se tornarem desdentados totais^{7,28,152}.

V.3. Condição de saúde atual

V.3.1. Saúde geral

Da avaliação da presença de patologia ou de medicação crónicas com influência na dinâmica e funcionalidade da ATM, realça-se o facto de apenas 14,63% (n=6) dos pacientes referir não ter qualquer patologia e de 19,51% (n=8) dos pacientes referir não fazer qualquer tipo de medicação. Há significativamente ($p=0,049$) mais idosos com medicação que pode interferir no movimento mandibular do que não idosos. Como seria de esperar, também se verifica uma relação com significado estatístico entre a toma de medicação crónica e a presença de patologia ($p=0,0001$).

Embora faltem estudos com os quais se possam contrapor os resultados obtidos, é consensual que o paciente desdentado total está em risco de desenvolver múltiplas desordens sistémicas²¹, mas se esse desenvolvimento é causal ou casual não está determinado¹⁵³. Já em 1993, Iacopino e Wathen²¹ afirmavam que 80% das pessoas com mais de 65 anos tomam pelo menos um medicamento. Em medicina dentária, a polimedicação dos pacientes idosos é importante, uma vez que pode condicionar ou

ser condicionada pelos nossos tratamentos. A prescrição medicamentosa pelo médico dentista a estes pacientes pode interferir na absorção, na metabolização e na excreção dos medicamentos de toma regular e, consequentemente, na sua ação.

V.3.2. Saúde oral

V.3.2.1. Consulta ao médico dentista e principal causa da perda de dentes

A maioria dos participantes neste estudo (n=25; 60,98%) afirmaram recorrer ao médico dentista apenas quando apresentavam alguma queixa. A consulta regular só é efetuada por 39,02% (n=16) dos pacientes. Os valores por nós encontrados podem justificar o grande número de pacientes avaliados que perderam dentes por cárie dentária (n=32; 78,05%) e consequentemente as necessidades protéticas da população em estudo. Valores semelhantes foram encontrados noutros estudos¹⁵⁴ como num realizado na FMDUP em 2004³ com pacientes portadores de prótese removível, no qual 70,5% dos pacientes só procuram o médico dentista quando têm alguma queixa e 88,6% afirmam ter perdido os dentes por cárie dentária.

Na procura de relações com relevância estatística apenas se verifica uma relação estatisticamente significativa entre a causa de perda de dentes e as habilitações literárias dos pacientes ($p=0,024$). Regista-se uma maior perda de dentes por cárie nos pacientes com menos formação e uma maior perda de dentes por doença periodontal nos pacientes com mais formação. Se as habilitações literárias forem utilizadas como indicativo da condição socioeconómica compreende-se que os pacientes com maior formação tenham o acesso aos tratamentos dentários mais facilitado¹⁵⁴ e percam os dentes por doença periodontal, que é de evolução mais lenta e muitas vezes assintomática. Possivelmente estes pacientes podem ter mais conhecimentos sobre saúde oral, o que os leva a diminuir a perda de dentes por cárie por uma ação preventiva mais eficaz – quer nutricional, quer no combate à placa microbiana.

V.3.2.2. Principal motivo de colocação de nova prótese e presença de prótese prévia

Na amostra estudada o principal motivo para a colocação de prótese é a mastigação, 60,98% (n=25) e a maior parte dos pacientes (78,05%, n=32) já utilizava algum tipo de prótese removível. Apenas 9 pacientes (21,95%) fazem a primeira colocação de prótese durante este estudo.

Apesar da maioria dos pacientes afirmar que o principal motivo para a colocação de prótese ser a mastigação, não podemos afirmar que esta seja mais importante que a estética para os pacientes desdentados totais, por uma razão evidente: a maioria já utiliza prótese (que pode satisfazer as suas necessidades estéticas e não satisfazer as necessidades funcionais). Para além disso, 21,95% dos pacientes observados está a fazer a primeira colocação de prótese, como a perda de dentes ao longo dos anos é progressiva, até à desdentação total, a estética não parece ter sido motivadora de uma reabilitação oral prévia. Apesar de não podermos extrapolar estes resultados para a população geral, não deixa de ser de alguma forma constrangedor que se tenha obtido uma percentagem de pacientes tão elevada que chega à desdentação total sem qualquer tipo de reabilitação protética. Já sem nos referirmos às limitações sociais e psicológicas que a desdentação acarreta, as limitações funcionais que estes pacientes viveram até aqui não podem deixar os profissionais de saúde oral indiferentes. Tanto que, em 2007, a Organização Mundial de Saúde estabeleceu como objetivo para manter uma função oral aceitável a permanência de pelo menos 20 dentes naturais ao longo da vida¹⁵⁵. Atendendo a que há uma associação entre a perda de dentes e a qualidade de vida¹⁵⁶, podemos dizer que estes pacientes apresentam a sua qualidade de vida comprometida.

Apesar de intuitivamente se poder esperar uma relação entre o motivo de colocação de prótese e a idade ou as habilitações literárias dos pacientes (os mais jovens e com mais habilitações literárias poderem apresentar maior preocupação estética), essa relação não foi encontrada no nosso estudo, assim como com qualquer outra variável.

Já quanto à presença de prótese, encontramos uma relação estatisticamente significativa com o sexo ($p=0,02$) e presença de medicação crónica relevante ($p=0,02$). A quase totalidade das mulheres (95%; $n=19$) é já portadora de algum tipo de prótese removível, condição que se verifica em apenas 61,9% ($n=13$) dos homens. Grande parte dos pacientes (87,88%) com medicação crónica relevante usa prótese, em oposição aos 37,5% dos pacientes não medicados portadores de prótese.

Como tem sido documentado, segundo alguns autores, a saúde oral das mulheres degrada-se mais rapidamente que a dos homens^{24,157,158}. Condicionantes genéticas, hormonais e culturais são apontadas como as principais causas da perda de dentes mais precoce nas mulheres^{157,150,158}, o que pode justificar a diferença encontrada entre homens e mulheres relativamente a esta questão.

Por sua vez, o facto de uma maior fragilidade sistémica e consequentemente presença de medicação estar associada a uma perda mais precoce das peças dentárias²¹, pode justificar o facto de se ter encontrado a maior parte dos pacientes medicados já portadores de prótese removível.

V.3.2.3. Lado preferencial de mastigação

Dos pacientes observados, a maioria (56,1%, $n=23$) refere não ter um lado preferencial de mastigação. Esta constatação parece-nos normal uma vez que apenas participaram nesta avaliação pacientes sem sinais ou sintomas de distúrbios temporomandibulares, os quais têm sido associados à presença de um lado preferencial de mastigação¹⁵⁹⁻¹⁶¹, assim como à alteração na força de mordida¹⁶², com uma maior eficiência muscular do lado de mastigação preferido¹⁶³.

Considera-se a presença de um lado preferencial de mastigação quando o número de ciclos mastigatórios ocorre numa frequência 30% superior em relação ao número de ciclos realizado no lado oposto¹⁶⁴. Como a mastigação é uma atividade motoro-sensorial complexa¹⁶⁵, e no nosso estudo a avaliação do lado preferencial de mastigação foi efetuada por questionário direto, os pacientes podem não ter a perceção ou a consciência de que têm um lado preferencial e por isso não o terem

referido. Para se obterem dados inquestionáveis é necessária uma análise funcional por mastigação de alimentos com eventual auxílio da eletromiografia¹⁶⁴ e/ou da cinesiografia¹⁶⁶, ou então pela avaliação do ângulo funcional mastigatório definido por Pedro Planas¹³³, o que não foi estabelecido no protocolo deste estudo. Por outro lado, os modelos de mastigação unilateral são o resultado frequente de adaptação a interferências oclusais⁸⁸. Ora, se estamos a falar de pacientes desdentados totais, é suposto essas interferências não existirem e assim ser aceitável a ausência de um lado preferencial de mastigação (apesar de este poder ter existido quando os pacientes eram dentados).

Encontramos uma diferença estatisticamente significativa entre a presença de um lado preferencial de mastigação e o sexo dos pacientes ($p=0,017$). A maioria das mulheres (75%; $n=15$) refere não ter um lado preferencial de mastigação e a maioria dos homens (61,9%; $n=13$) faz uma mastigação preferencial para um dos lados. Apesar de não encontrarmos na bibliografia justificação para esta diferença pensamos ser lícito considerar que se 95% dos pacientes do sexo feminino era já portadores de prótese e se uma forma de estabilizar as próteses totais é fazendo uma mastigação bilateral simultânea, os nossos resultados podem ser justificados.

V.3.3. Presença de prótese

V.3.3.1. Anos da prótese e tipo de utilização

Estima-se que a taxa de desdentação total na população mundial adulta seja de 7% a 69%²⁸, no entanto as diretrizes para o cuidado e a manutenção da prótese removível total só foram apresentados em fevereiro de 2011. Apenas em 2009 o *American College of Prosthodontists* começou a trabalhar na elaboração dessas diretrizes e só este ano foram publicadas no *Journal of the American Dental Association*^{28,167}. Segundo esta publicação, os pacientes que utilizam prótese devem ser observados anualmente pelo médico dentista para a avaliação do estado de saúde oral no geral²⁸.

Deve ser analisado o correto assentamento da prótese, assim como o grau de perda óssea, a manutenção de uma ótima função e devem ser examinados os tecidos moles na procura de possíveis lesões orais²⁸. Atendendo a que a maioria dos pacientes observados portadores prévios de prótese refere possui-las há mais de 5 anos (65,63%, n=21) e como vimos cerca de 61% dos pacientes participantes só recorre ao médico dentista quando tem alguma queixa, na nossa amostra, estes pressupostos não são cumpridos.

Ainda que com algumas ressalvas, o *American College of Prosthodontists* sugere ainda que a prótese não seja utilizada continuamente numa tentativa de reduzir ou minimizar a estomatite protética²⁸. Embora a pesquisa desta patologia não faça parte deste estudo, 60,5% dos portadores de prótese observados afirma utilizá-las de forma contínua. Para além de estar relacionada com a estomatite protética¹⁶⁸, a utilização contínua da prótese, é associada ao aumento do risco de distúrbios temporomandibulares²⁸ e ao aumento da reabsorção da crista residual¹⁶⁹.

Por tudo isto, pode-se questionar o grau de qualidade das próteses dos pacientes observados. Tendo em consideração que o estado da prótese é um fator importante para uma nutrição saudável das pessoas idosas³², o risco de má nutrição dos nossos pacientes também deve ser um fator de preocupação.

V.3.3.2. Primeira colocação de prótese e primeira colocação de prótese total

A maioria dos portadores de prótese removível (n=32) colocou a primeira prótese há 15 ou mais anos (56,3%, n=18). Quanto à colocação da primeira prótese total, a distribuição da amostra é similar pelos grupos considerados: 24% colocou a primeira prótese total há menos de 5 anos, 28% entre 5 e 9 anos, 20% entre 10 e 14 anos e 28% há 15 ou mais anos.

Registamos uma relação com significado estatístico ($p=0,004$) entre a primeira colocação de prótese total e a primeira colocação de prótese removível: quanto mais cedo se coloca a primeira prótese removível mais cedo se coloca a primeira prótese total, o que se justifica pela perda progressiva das peças dentárias.

Também temos um valor estatisticamente significativo ($p=0,015$) para a relação entre a primeira colocação de prótese total e a idade da prótese que utiliza, isto porque, em muitas das situações, estamos a considerar a mesma prótese.

V.3.3.3. Idade do paciente quando colocou a primeira prótese total

A idade média que o paciente tinha quando colocou a primeira prótese total é de 58,1 anos, o mais novo com 38 anos e o mais velho, com 81 anos.

Apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas ($p=0,074$), quando fazemos a separação por sexos, temos que as mulheres têm uma idade média de colocação da primeira prótese total, inferior aos homens e uma amplitude de valores superior. Como referido anteriormente, este resultado está de acordo com a constatação de que a saúde oral das mulheres se degrada mais rapidamente, atingindo a desdentação total mais precocemente^{157,158}.

Os pacientes idosos apresentam uma idade média de colocação da primeira prótese total (63,42 anos) superior aos pacientes não idosos (50,59 anos) e essa diferença tem significado estatístico ($p=0,0001$). Se por um lado a perda de dentes se está a retardar na idade o que nos poderia levar a resultados opostos a estes, por outro, podemos considerar que os idosos têm um poder económico inferior aos pacientes mais novos, ainda em idade economicamente ativa. Para além disso, estes pacientes por vezes apresentam outras patologias sistémicas mais relevantes e economicamente dispendiosas, o que atrasa a reabilitação oral. Ou seja, os resultados por nós encontrados não podem ser vistos como indicativos de que os idosos perdem os dentes mais tarde, mas sim que fazem a substituição dos dentes perdidos mais tarde.

Os pacientes com menores habilitações literárias colocam prótese total mais tarde (62,47anos) que os pacientes que têm maior formação (54,32 anos) e essa diferença também tem significado estatístico ($p=0,01$). Seria de se esperar que os pacientes com menor formação, por apresentarem um maior risco de perda de dentes²⁸, fizessem a colocação de prótese total mais cedo, no entanto verificamos o contrário. Mais uma vez, é nossa convicção, que o fator económico seja o responsável por estes resultados.

Podemos concluir que os pacientes idosos e com menor formação apresentam uma menor qualidade de saúde oral e consequentemente menor qualidade de vida.

V.4. Avaliação clínica

V.4.1. Forma do rebordo residual e resiliência da mucosa

A maioria dos pacientes que compõe a amostra apresenta o rebordo alveolar maxilar e mandibular com a forma arredondada ou oval, respetivamente 58,5% (n=24) e 85,4% (n=35).

Apenas encontramos uma relação estatisticamente significativa entre a forma do rebordo maxilar e o sexo dos pacientes ($p=0,037$). As mulheres apresentam maioritariamente um rebordo maxilar redondo ou oval ao contrário dos homens nos quais predomina outra forma de rebordo (quadrangular ou triangular).

Está descrita na literatura⁸ uma analogia entre a forma do rebordo desdentado (quadrada triangular e oval) e a forma da face. Atendendo a que, para alguns autores¹⁷⁰, a forma da face também está relacionada com a forma dos dentes anteriores, a forma dos dentes anteriores a montar na prótese total pode ser aferida pela forma do rebordo para que se obtenha uma harmonia estética⁸.

Embora haja autores que não encontram associação entre a forma dos dentes e o sexo dos pacientes¹⁷¹, parece-nos lícito que as diferenças por nós encontradas entre os dois sexos relativamente à forma do rebordo alveolar desdentado possam estar relacionadas com o facto de os homens terem frequentemente uma forma de rosto mais angulada e uma forma de dentes geralmente menos arredondada que as mulheres¹⁷².

A forma da crista residual é um dos fatores morfológicos que ditam o prognóstico de uma reabilitação com prótese total¹⁷³. Para que as forças mastigatórias sejam transmitidas ao rebordo desdentado de forma equitativa é importante que os dentes sejam montados, tanto quanto possível, sobre a crista óssea remanescente⁴⁰. A forma

desse rebordo pode condicionar a oclusão protética tornando-se difícil a obtenção de contactos bilaterais e simultâneos quer em oclusão quer em carga funcional⁴⁰.

Para além da forma, teria sido interessante avaliar a área e o volume basal uma vez que estes fatores condicionam a estabilidade das próteses, a eficácia mastigatória dos portadores de prótese total^{30,173,174} e consequentemente os movimentos mandibulares. A utilização dos elementos finitos é a forma ideal de avaliar essa área basal, mas a sua aplicação neste estudo teve algumas limitações, nomeadamente económicas. A atrofia dos maxilares ocorre fisiologicamente após a perda de dentes^{175,176}, mas pode ser acelerada ou agravada, por fatores individuais, hormonais, patologias sistémicas ou por utilização de próteses mal adaptadas com transmissão de forças nocivas aos tecidos de sustentação⁴⁰.

A maioria dos pacientes que compõe a amostra apresenta a mucosa maxilar e mandibular resiliente, 58,54% (n=24) e 65,85% (n=35) respetivamente. Das relações procuradas, apenas se realça o facto de, em média, os pacientes com a mucosa maxilar fibrosa colocarem prótese total mais tarde. Também se evidenciou que: as mulheres apresentam com maior frequência a mucosa maxilar resiliente ($p=0,006$); é marcadamente mais evidente a presença de mucosa resiliente mandibular quando já existe utilização de prótese ($p=0,004$); há uma coincidência estatisticamente significativa entre o tipo de mucosa maxilar e mandibular ($p=0,005$). Todos estes resultados são facilmente justificados por mecanismos biológicos, fisiológicos, mecânicos e anatómicos.

Shah *et al*⁸ descreve uma relação entre a mucosa oral e a qualidade física, psicológica e social do indivíduo, assim como com o consumo de álcool e de tabaco e com o envelhecimento. Com o passar dos anos verifica-se uma diminuição progressiva do metabolismo geral do organismo, a diminuição da quantidade de saliva e a diminuição do aporte sanguíneo periférico. Tudo isto faz com que as mucosas se tornem mais finas e friáveis, logo mais sensíveis a estímulos externos^{5,21}. O ideal é que o tecido de sustentação da prótese esteja firmemente aderido à cortical óssea subjacente, contenha uma camada submucosa resiliente para amortecer as cargas e que esteja revestida por mucosa queratinizada. O osso subjacente deve ser resistente

à pressão para minimizar a reabsorção. Todas estas características diminuem o movimento das bases, bem como diminuem o trauma nos tecidos moles e reduzem a longo prazo as alterações provocadas pela reabsorção⁴⁰. A carga constante pode comprimir os tecidos até 45% da sua espessura original⁹⁸. Esta deformação é uma resposta mecânica que depende da percentagem de carga, da sua magnitude e da duração⁹⁸. Quanto maior a resiliência mucosa pior o prognóstico da reabilitação uma vez que a estabilidade e a retenção das próteses ficam comprometidas. Para além disso, a eficácia mastigatória também é menor pela dificuldade de manter um esquema mastigatório estável. Consequentemente as cargas sobre os tecidos de sustentação são heterogêneas podendo facilitar a reabsorção óssea precoce.

O método utilizado para a avaliação da resiliência mucosa, apesar de um tanto subjetivo, o que coloca dúvidas de classificação nos casos de transição, está adaptado a estudos deste tipo¹³¹. Para uma avaliação mais objetiva teriam sido necessárias técnicas mais invasivas como imagiologia ou punção para avaliação da espessura dos tecidos moles, o que é pouco viável na população alvo deste estudo. Também desconhecemos a existência de durómetros para avaliação intraoral de tecidos moles ou de aparelhos que avaliem a elasticidade da mucosa como os que existem em dermatologia para a elasticidade cutânea.

V.4.2. Distância intercondíla

A média da distância intercondíla encontrada neste estudo é de 14,05 cm, variando entre os 12 cm e os 15,7 cm. Lazic *et al*¹⁷⁷ numa avaliação da população Croata obtiveram uma média ligeiramente inferior (12,6 cm) à nossa, variando entre 11 cm e 14,5 cm. A diferença pode residir no facto da metodologia não ter sido igual, uma vez que estes autores utilizaram estudos radiográficos e nós uma aferência baseada no ponto cutâneo correspondente ao pólo lateral do côndilo articular.

Fazendo a análise por sexo, as mulheres têm em média uma distância intercondíla menor que os homens e essa diferença tem significado estatístico ($p=0,0001$). Os

nossos resultados estão de acordo com os de Lazic *et al*¹⁷⁷ que também registaram uma diferença significativa entre os dois sexos.

Não observamos relação ou correlação estatisticamente significativa com qualquer das restantes variáveis avaliadas.

A maioria dos articuladores semiajustáveis tem uma distância intercondíla fixa, e os que permitem ajustá-la apenas têm três posições (um valor pequeno, médio e grande), não apresentando uma escala de valores^{74,80}. Como é evidente, a distância intercondíla semiajustável possibilita a localização do eixo vertical de rotação mandibular mais próxima da do paciente do que quando essa distância é fixa⁷⁴. Tem-se observado que o côndilo de trabalho tem uma tendência para se deslocar mais para posterior, para superior e lateralmente quanto maior é esta distância. Apesar de ainda não estar provado clinicamente, esta condição pode ter repercussões na morfologia oclusal.

Segundo Gennari-Filho⁷⁴, o traçado do arco gótico e o ângulo de Bennett modificam-se com a alteração da distância intercondíla, no entanto Dawson⁷⁰ não considera a ajustabilidade desta dimensão um fator crítico.

V.4.3. Relações intermaxilares e arco gótico

Vários são os métodos, quer estáticos quer funcionais, descritos para a obtenção das relações intermaxilares, sendo os mais usuais a manipulação bimanual de Dawson, o traçado do arco gótico, a axiografia computadorizada e os registos mandibulares eletrónicos. No entanto, a reprodutibilidade de qualquer um dos métodos e a sua aplicação na prótese total têm sido questionadas^{38,46,51,68,178}.

A nossa escolha pela utilização do traçado intraoral do arco gótico (*Gerber Condylator System*) baseia-se em dois motivos principais: 1- conseguimos estabilizar as placas base através do apoio central (sem interferir com os movimentos mandibulares); 2- a relação cêntrica é determinada sem a intervenção do operador: é o paciente que faz os movimentos funcionais da forma que fisiologicamente é para ele mais estável (logo reprodutível). Mesmo correndo o risco de se registarem

movimentos viciosos resultantes do uso prévio de próteses funcionalmente comprometidas, este procedimento parece-nos o mais viável, o mais económico e o mais aceitável clinicamente para utilizar na determinação da relação intermaxilares no plano horizontal em desdentados totais. A própria axiografia computadorizada, em pacientes desdentados, recorre a sistemas intraorais muito idênticos ao de Gerber utilizado neste estudo¹⁰⁰. Estes traçados gráficos assistidos por computador, permitem medições precisas, mas o custo do equipamento e a dificuldade de instalação e manuseamento dos *softwares* tornam estes sistemas impraticáveis para a maioria dos médicos dentistas.

Não é por acaso que o arco gótico é utilizado em medicina dentária há cerca de um século para a determinação da DVO e da relação cêntrica, no entanto e incompreensivelmente, a sua utilização é pouco explorada, permanecendo nos meios académicos e entre os “prostodontistas”. Também tem sido atribuída validade à utilização do traçado intraoral do arco gótico na determinação da posição dos dentes anteriores protéticos¹⁷⁹.

A maior dificuldade da utilização do arco gótico na determinação da posição de relação cêntrica diz respeito à interpretação do traçado. Nem sempre o ponto de convergência dos movimentos é fácil de determinar¹⁴⁰. Também tem sido referido que este traçado depende da posição da cabeça e que por isso é mais fielmente registado com o paciente na posição de supina¹⁴⁰, o que na população idosa nem sempre é possível. Na nossa opinião outra dificuldade, ou ponto a que se deve dar atenção, é a montagem dos dispositivos para que o registo seja efetuado paralelamente ao plano oclusal. Consideramos um sistema útil e clinicamente válido para utilização em desdentados totais.

V.4.4. Traçado gráfico extraoral e inclinação sagital da guia condília

Para o registo da inclinação sagital da guia condília recorreremos a um arco facial mandibular que nos permite o registo gráfico extraoral da trajetória condília durante o movimento protrusivo. Este arco facial que compõe o *Gerber Condylator System*, tem a

vantagem de nos permitir fazer o traçado, respeitando a DVO do paciente com as placas base estabilizadas pelo pino de apoio central do arco gótico. Mais uma vez não há interferência do operador nem interferências nos movimentos mandibulares.

Estudos que comparam métodos pantográficos com registos protrusivos em cera para a determinação dos ângulos da inclinação condílica encontram consistentemente valores mais elevados e com menos variação para a pantografia^{94,96,180-184}. Outro dos problemas identificado nos registos protrusivos com cera é que os pacientes têm dificuldade em ocluir com precisão numa posição protruída, dificuldade essa atribuída à perda sucessiva de controlo neuromuscular voluntário com o envelhecimento^{94,185}. Desta forma, os registos em cera para a determinação da inclinação sagital da trajetória condílica devem ser evitados, por não serem precisos nem reproduzíveis e para além disso apenas permitirem o registo de uma posição específica, sabendo-se no entanto, que a inclinação sagital da guia condílica varia com o grau de protrusão (ao longo da trajetória)^{94,141}.

A principal desvantagem do sistema por nós utilizado e de outros sistemas que utilizam este tipo de traçado para determinar a inclinação sagital da guia condílica, e que tem sido apontada por diversos estudos similares, é a dificuldade de determinar a tangente ao movimento traçado^{94,147,180} e não em obter o traçado em si. Há autores que minimizam este problema¹⁴⁸ e outros que sugerem a computação matemática ou a análise computadorizada^{147,186} dos traçados. Como forma de aferir as medições, no nosso estudo, foram feitos três traçados para cada côndilo assim como está descrito noutros estudos que utilizaram o mesmo sistema^{147,148,187}.

Outra das limitações que impede muitas vezes a comparação de resultados é o facto de este valor depender de um plano horizontal de referência^{94,183}. Consoante nos referimos ao plano de Camper ou ao plano de Frankfort os valores encontrados são obviamente diferentes. Para a montagem em articulador também é preciso ter em consideração o plano horizontal de referência do articulador para que seja corretamente individualizado (por exemplo, o Whip-Mix usa o plano oclusal e o de Hanau usa o plano de Frankfort)⁹⁴.

A inclinação sagital da guia condílica direita na amostra de pacientes observados, tendo como referência o plano horizontal de Frankfort tem um valor médio de 36,59°

tendo sido registado um valor mínimo de 20° e um valor máximo de 50°. No que se refere à guia condílica esquerda, o valor médio registado é de 36,49° com um mínimo de 22° e um máximo de 49°.

Estudos semelhantes registam de igual modo uma grande variedade entre os indivíduos e no mesmo indivíduo de um lado para o outro quer em pacientes dentados^{94,150} quer em pacientes desdentados^{141,142,148}. Santos *et al*⁹⁴, em 2003, utilizando um pantógrafo registaram para o lado direito uma inclinação de 41,1° e para o lado esquerdo 35,5°. Johnson e Winstanley¹⁸⁷ em 1997 consideraram a utilização do arco facial manibular com traçado extraoral reprodutível e apropriado para a determinação da inclinação sagital da guia condílica tendo obtido uma inclinação de 32° para o lado direito e 31,5° para o lado esquerdo.

Trindade, em 2006¹⁴², determinou a inclinação sagital da guia condílica em pacientes desdentados por tomografia linear, avaliando a inclinação da eminência articular e obteve uma média de valores para o lado direito de 45,5° e para o lado esquerdo de 48°. Estes valores elevados são justificados pelo autor pela falta de consideração pelas limitações impostas pelos tecidos moles (disco articular, ligamentos e fatores neuromusculares), justificação apoiada por Hernandez *et al*¹⁸⁸. Nos mesmos pacientes, a mesma avaliação utilizando as placas de desgaste de Paterson (introduzidas em 1923 como forma de avaliação das curvas de compensação oclusal e dos determinantes posteriores) regista 23,25° para o lado direito e 24,66° para o lado esquerdo. Estes valores são consideravelmente inferiores possivelmente pelo grande esforço muscular requerido para fazer o desgaste das placas e pela dificuldade imposta aos movimentos mandibulares. O mesmo autor ainda fez a mesma avaliação utilizando o método de Nóbilo (registo gráfico intraoral com suporte único central que mantém as placas afastadas entre si) e obteve valores intermédios, e possivelmente mais corretos, de 31,5° para o lado direito e de 31,83° para o lado esquerdo.

Apesar de, no nosso estudo, termos encontrado uma relação estatisticamente significativa entre a inclinação sagital da guia condílica direita e esquerda (com uma regressão linear positiva de 42,4%) não significa que os valores sejam coincidentes. O facto de termos avaliado pacientes sem sinais ou sintomas de distúrbios temporomandibulares pode, mais uma vez, justificar os nossos resultados. Zamacona

*et al*¹⁴⁸, em 1992, num estudo com pacientes desdentados, em que essa seleção não foi feita, registaram uma diferença de 0 a 10° na inclinação sagital da guia condília em 78,6% dos casos observados e diferenças superiores a 10° em apenas 21,4%. No entanto, diferenças até 5° entre os dois lados são aceites como normais por Ramfjord e Ash⁸⁸ e por Hernandez *et al*¹⁸⁸. De acordo com os nossos resultados encontra-se Hernandez *et al* que, em 2010, num estudo com pacientes dentados, não encontraram diferenças significativas entre o lado direito e o lado esquerdo¹⁸⁷. Jasinevicius *et al* afirmam que são encontradas mais assimetrias em estudos populacionais com patologia da ATM¹⁸⁹ e que essa assimetria também está dependente do grau de desdentação dos indivíduos observados¹⁹⁰.

Apesar de não termos encontrado relações estatisticamente significativas entre a inclinação sagital das guias condílias direita e esquerda e as variáveis analisadas, realça-se o facto de não encontrarmos diferença com a idade nem com o sexo dos pacientes (assim como Curtis em 1989¹⁸³), mas encontrarmos valores superiores em 1° a 3° nos pacientes que não usavam prótese, quando a utilização da prótese é diurna e quando não têm um lado preferencial de mastigação. Embora sem fundamentação científica, daqui se pode inferir que a utilização de prótese e a mastigação assimétrica pode contribuir para a diminuição da inclinação sagital da guia condília como forma adaptativa funcional na ATM. Os nossos resultados podem resultar apenas do acaso mas estes fatores devem ser tidos em consideração em futuros estudos nesta área.

V.4.4.1. Inclinação sagital da guia condília em relação ao valor de referência (30°)

Os autores que defendem a utilização de valores médios na montagem em articulador e na confeção de próteses totais alegam que para reproduzir os movimentos num articulador semiajustável, são necessários registos fiáveis⁵⁰. No caso dos desdentados, apesar das placas de registo serem idealmente retentivas, elas não se encontram fixas à crista residual, apenas apoiadas⁵⁰. Assim, podem facilmente mover-se durante os procedimentos de registo e para além disso, a sua posição pode ser afetada pela compressibilidade da mucosa (que pode ir até 45% como vimos

anteriormente)⁹⁸ o que pode originar registos errados⁵⁰. Estes procedimentos só são mais trabalhosos com o mínimo de benefício⁵⁰. Deste modo, a utilização de valores médios, que foram preconizados para abranger a maioria dos casos clínicos, é uma alternativa válida sem erros clinicamente relevantes⁵⁰. Da mesma opinião são Johnson e Winstanley que obtiveram valores de inclinação sagital da guia condília de 32° para o lado direito e 31,5° para o lado esquerdo¹⁸⁷. Na nossa amostra estas afirmações são questionáveis uma vez que obtivemos valores que se afastam mais do valor de referência considerado (30°) – 36,59° para o lado direito e 36,49° para o lado esquerdo. Também os resultados obtidos por Hernandez *et al* em 2010 com pacientes dentados (valores na ordem dos 48° sem diferença estatisticamente significativa entre os dois lados), questionam a utilização dos valores médios na programação dos articuladores¹⁸⁸.

Como já foi referido, pela criação dos intervalos de confiança podemos dizer com 95% de certeza que a média da inclinação sagital da guia condília da população desdentada total bimaxilar que frequenta a Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto se encontra no intervalo [34,42°; 38,75°] para o lado direito e no intervalo de [34,57°; 38,41°] para o lado esquerdo. Conseguiu-se provar que há uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,0001$) para ambas as guias condílias entre os valores encontrados na amostra deste estudo e o valor de referência de 30°, o mesmo não se verificando quando o valor a testar é de 35°.

A programação de um articulador com valores da inclinação sagital da guia condília superiores ao que o paciente tem pode ter como consequência reabilitações com interferências funcionais em protrusão e lateralidade não identificadas no articulador⁹⁴. A programação com valores inferiores aos que o paciente tem faz com que se registem interferências no articulador que na realidade não existem⁹⁴. Uma inclinação sagital da guia condília num paciente desdentado total superior à que ele possui pode ser melhor que uma inferior, uma vez que os dentes posteriores podem precisar de um acerto enquanto que com valores inferiores são os dentes anteriores que precisam de correção⁹⁴.

Para além da velha questão de que se deve ou não programar individualmente o articulador em prótese total, pela interpretação dos nossos resultados levantam-se

mais duas questões pertinentes: “Será que o valor de 30°, universalmente aceite como valor médio de referência para a inclinação sagital da guia condília, se adapta à população desdentada total portuguesa?” e “Será que uma diferença média de 5° é suficiente para ter implicações clínicas na confecção de próteses totais?”. Como já foi referido anteriormente, a nossa amostra não pode ser tida como representativa da população desdentada geral, mas representa a população desdentada que frequenta a FMDUP, pelo que estas questões não deixam de ser inquietantes para quem se dedica à prótese total nesta instituição de ensino.

V.4.5. Movimentos protrusivo e de lateralidade

Na nossa amostra, amplitude do movimento protrusivo é em média de 9,9 mm com um desvio padrão de 2,6 mm. O movimento de lateralidade direito é em média de 8,0 mm com um desvio padrão de 2,3 mm e o de lateralidade esquerda de 7,9 mm e desvio padrão de 2,22 mm.

Apesar dos valores registados estarem de acordo com os valores considerados normais⁷⁰ para os diferentes movimentos, realçamos o facto de se verificar uma amplitude maior de movimentos nos homens (com diferenças estatisticamente significativas para a lateralidade esquerda, $p=0,001$), nos pacientes que não usavam prótese e com uma forma de rebordo maxilar ou mandibular diferente do redondo (estatisticamente significativo para o movimento protrusivo e de lateralidade esquerda em relação ao rebordo maxilar, $p=0,044$ e $p=0,017$ respetivamente).

Os três movimentos, protrusão e lateralidades, têm uma relação estatisticamente significativa entre si ($p=0,0001$), e o movimento de lateralidade direita tem uma correlação estatisticamente significativa com a inclinação sagital da guia condília direita ($p=0,005$).

Apesar de não se registarem diferenças estatisticamente significativas, verificamos uma amplitude maior na protrusão e na lateralidade esquerda nos pacientes com um lado preferencial de mastigação e na protrusão e lateralidade direita para os que têm a mucosa maxilar ou mandibular resiliente.

V.4.6. Movimentos verticais e horizontais dos côndilos

A amplitude dos movimentos que o côndilo direito e esquerdo fazem, quer no plano horizontal, quer no plano vertical, ao longo da trajetória condílea respectiva também foi avaliada. Apesar de haver autores que referem poder-se inferir a inclinação sagital da guia condílea através destes valores o mesmo não foi feito no nosso estudo. A amplitude média do movimento horizontal do côndilo direito é de 3,67 mm e do côndilo esquerdo é de 3,77 mm. No que se refere ao movimento vertical do côndilo direito o valor obtido é de 3 mm e do côndilo esquerdo é de 3,09 mm. Como podemos constatar, os valores de cada movimento são bastante similares do lado direito e do lado esquerdo.

Verifica-se uma relação estatisticamente significativa entre a presença de doença e os diferentes movimentos condilares. Assim como se compreende que encontremos correlações estatisticamente significativas entre os diferentes movimentos condilares em estudo e os diferentes movimentos avaliados.

De salientar que, apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas, para todos os movimentos condilares, os homens apresentam em média um valor superior assim como os pacientes que não usavam prótese.

V.4.7. Ângulo de Bennett

A média dos valores de ângulo de Bennett obtidos para os movimentos condilares direitos é de 16,57° com um desvio padrão de 0,859°. Para o lado esquerdo temos a média de valores de 16,56°, com um desvio padrão de 0,76°.

Apesar de não se registarem relações estatisticamente significativas, é de realçar que a amplitude dos ângulos de Bennett direito e esquerdo é ligeiramente superior nos homens e nos pacientes não portadores de prótese. Como os homens apresentam uma distância intercondílea ligeiramente superior às mulheres e segundo Generi-Filho⁷⁴ há uma relação entre essa distância e o ângulo de Bennett, podemos desta forma justificar os nossos resultados.

No que se refere aos pacientes não portadores de prótese é curioso notar que a amplitude de movimentos e as angulações avaliadas sejam superiores comparativamente aos pacientes portadores de prótese. Sem encontrar fundamentação científica, podemos apenas especular a possibilidade da alteração morfológica, fisiológica e funcional associada à colocação de prótese potenciada pela capacidade de remodelação da ATM⁸⁸ condicionarem os determinantes posteriores da oclusão e consequentemente os movimentos mandibulares.

Identificamos uma correlação estatisticamente significativa entre os dois ângulos de Bennett entre si e destes com a inclinação sagital das guias condílias ($p=0,0001$). Estes últimos resultados podem ser facilmente justificados já que a inclinação sagital da guia condília está na formulação de Hanau e, como vimos anteriormente, estas inclinações, do lado direito e do lado esquerdo, estão relacionadas entre si.

A fórmula matemática de Hanau, $\text{Ângulo de Bennett} = (\text{Trajetória Condília}/8)+12$, era a única disponível até 1975 para determinar o ângulo de Bennett em relação à inclinação sagital da guia condília¹⁹¹. Apesar de terem surgido novas técnicas para determinar o ângulo de Bennett, a fórmula de Hanau continua a ser utilizada^{123,192}, facto que atribuímos à componente económica inerente à aplicação de novas técnicas e à facilidade de aplicação de uma formulação matemática. Uma fonte de erro pode ser a própria origem da fórmula, uma vez que esta foi estabelecida para indivíduos alemães, os quais têm um padrão facial distinto do nosso¹⁹³. A validade da aplicação da fórmula de Hanau na nossa população pode ser contestada. O que sugerimos para uma futura oportunidade será a obtenção de registos de lateralidade e a determinação do ângulo de Bennett independentemente da inclinação sagital da guia condília de forma a validar a aplicação da fórmula de Hanau na população portuguesa. Há semelhança do que aconteceu em Espanha, pode ser necessária a reformulação da aplicação matemática de Hanau. A equipa de Prótese e Oclusão da Universidade de Murcia estabeleceu a fórmula de Forcén ($\text{Ângulo de Bennett} = (\text{Guia Condília}/6) + 18$) que não é mais que uma adaptação da fórmula de Hanau à população espanhola^{87,194}.

Mesmo assim, a aplicação de uma fórmula matemática não deixa de ser contestada. Diferenças significativas foram encontradas por Javid e Porter, nos Estados Unidos em

1975, quando avaliaram em desdentados totais a individualização da guia condílica lateral através da formulação de Hanau e de registos interoclusais de lateralidade¹⁹¹.

V.4.7.1. Ângulo de Bennett em relação ao valor de referência (15°)

Como já foi referido, pela criação dos intervalos de confiança podemos dizer com 95% de certeza que a média do ângulo de Bennett direito na população desdentada total bimaxilar que frequenta a Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto se encontra no intervalo [16,302°; 16,844°] e que a média do ângulo de Bennett esquerdo na mesma população se encontra no intervalo de confiança [16,321°; 16,8°]. Apesar de estarmos a falar de diferenças pequenas, encontramos uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,0001$) para ambos os ângulos de Bennett, direito e esquerdo, registados na amostra deste estudo e o valor de referência de 15°.

Também os resultados obtidos por Hernandez *et al*¹⁸⁸ em 2010 com pacientes dentados (valores na ordem dos 8° sem diferença estatisticamente significativa entre os dois lados), questionam a utilização dos valores médios para a programação do ângulo de Bennett no articulador, à semelhança do que tinham advogado para a inclinação sagital da guia condílica.

O objetivo de registar o ângulo de Bennett é determinar a localização das cúspides, a direção que devem ter os sulcos oclusais dos dentes posteriores¹⁹³ e a concavidade das superfícies palatinas dos incisivos e caninos superiores⁸⁷. Apesar da repercussão do ângulo de Bennett a nível teórico a ser óbvia, Forcén *et al*, demonstraram que, em função da morfologia oclusal, a sua individualização não é assim tão importante^{87,194}. Os mesmos autores referem que a distância que separa uma cúspide de um primeiro molar inferior do lado de trabalho ao passar de um ângulo de 10° para um de 30° é de 0,2 mm, enquanto que do lado de não trabalho é de 0,4 mm⁸⁷. Atendendo a que os dentes das próteses totais são montados manualmente pelo técnico de prótese, a discrepância parece-nos pequena para distinção ao olho humano. Pelo referido e correndo o risco da fórmula de Hanau não se adequar à nossa população, os valores por nós encontrados neste estudo sustentam a possibilidade de se poder usar o valor

médio de referência para o ângulo de Bennett na construção de próteses totais. Da mesma opinião é Forcén *et al*^{87,194} que referem ser mínima a repercussão da individualização deste ângulo num articulador semiajustável ou a utilização de valores médios. Por outro lado a correta individualização do articulador implicaria o registo do movimento de Bennett e do deslocamento imediato e progressivo no côndilo de não trabalho ao longo da parede medial da cavidade glenoide, o que é contestável e não é reproduzido pela maioria dos articuladores semiajustáveis^{193,194}. De acordo com Hatano *et al*¹⁹⁵, os articuladores que permitem a individualização do deslocamento imediato do côndilo de não trabalho apresentam movimentos comparáveis aos articuladores totalmente ajustáveis, simulando com maior exatidão os movimentos mandibulares dos pacientes. Segundo Sumiya¹⁹⁶ existe uma relação entre o ângulo de Bennett e o movimento imediato e progressivo do côndilo de não trabalho. Assim, para os articuladores que o permitam, uma vez conhecido o valor do ângulo de Bennett, a amplitude do movimento imediato e progressivo pode ser determinado por uma tabela de valores desenvolvida pelo referido autor com base em formulações matemáticas. No entanto, a sua aplicabilidade na Europa é contestada por ter sido desenvolvida para a população asiática.

V.5. Simulação dos movimentos mandibulares

A opção por dois tipos de simulação dos movimentos mandibulares “in vitro”, é a forma de podermos controlar fatores que seria impossível de realizar no paciente pela sua inter-relação. Tendo em consideração os valores encontrados neste estudo para os determinantes posteriores da oclusão, particularmente no que se refere à inclinação sagital da guia condília, e a curiosidade em tentar perceber até que ponto as variações poderiam ter repercussões no esquema oclusal adotado na FMDUP para a reabilitação de desdentados totais – oclusão e articulação bi-balanceada – impulsionou esta simulação.

Para a avaliação dos contactos dentários intraorais existem vários materiais que podem ser utilizados em pacientes dentados, como o papel articular, as ceras ou os silicões¹⁹⁷. A utilização destes materiais é fácil, rápida e económica, logo útil, na deteção de contactos prematuros¹⁹⁷. Mas quando falámos de prótese total a condição clínica complica esse registo. Quando existe um contacto prematuro a prótese desloca-se e obtêm-se contactos oclusais em intercuspidação máxima falseados¹⁹⁷. Estes contactos prematuros são difíceis de detetar e exigem uma avaliação sequencial dos contactos durante o fecho mandibular¹⁹⁷. Perante estas dificuldades foram surgindo aparelhos como o balanceador de Coble e dispositivos com base computadorizada como o T-Scan. A análise computadorizada permite uma avaliação quantitativa e um ajuste oclusal progressivo¹⁹⁷. Têm sido apontadas várias limitações à avaliação computadorizada da carga oclusal em desdentados totais¹⁹⁸, como: a dificuldade de calibração¹⁹⁹, a dependência da posição do sensor¹⁹⁸ e a possibilidade de interferir com a própria retenção e estabilidade das próteses. Apesar da literatura atribuir credibilidade a estes sistemas, os estudos consultados apenas se referem à avaliação da oclusão em posição cêntrica^{199,200} ou aperto máximo voluntário²⁰¹. Por outro lado, por se tratar de sistemas capacitivos e dependentes da carga, contactos de deslizamento ou de carga inferior à calibração podem não ser detetados mas existirem.

Pelo referido e pela nossa determinação em avaliar os contactos dentários com precisão, quer na posição cêntrica, quer nos movimentos excêntricos, criaram-se duas simulações, uma no articulador e outra virtual 3D. Uma vez que são dois sistemas inovadores de avaliação de contactos dentários e ainda em fase de desenvolvimento ou melhoramento, a discussão dos nossos resultados torna-se restrita.

Em ambas as simulações não se avaliou a influência das variações de amplitude dos ângulos de Bennett nos contactos dentários durante os movimentos mandibulares por falta de fiabilidade na reprodução dos referidos movimentos. Se por um lado não se considerou nem contabilizou o movimento de Bennett, por outro, e no caso particular da simulação 3D, seria necessário a determinação de diversos pontos de rotação e planos de movimento que não têm uma localização exata no espaço, logo de difícil colocação e orientação num programa de desenho assistido por computador como é o SolidWorks®.

V.5.1. No articulador

É nossa convicção que a grande maioria das próteses totais em Portugal continuam a ser confeccionadas utilizando valores médios em articuladores semiajustáveis, assim como acontece na FMDUP. Nesta perspetiva, optamos pela confeção de uma prótese nestas condições com uma oclusão e uma articulação bi-balanceadas. Como o objetivo de identificar os contactos oclusais cênicos e excêntricos, essas próteses foram replicadas numa liga metálica condutora. Assim, apesar de não conseguirmos fazer uma avaliação qualitativa dos contactos, conseguimos avaliá-los quantitativamente sem a interferência de qualquer material de registo interarcadas. Desta forma, podemos registar os contactos dentários fazendo variar a inclinação sagital da guia condílica e assim avaliar as repercussões oclusais que essa variação provoca numa prótese confeccionada e equilibrada com valores médios de referência (30°).

Temos consciência que os resultados encontrados não podem ser extrapolados para o paciente uma vez que não entramos em consideração com fatores determinantes como é a resiliência ou a depressibilidade da mucosa e a carga e direção das forças musculares. No entanto, esta é uma forma de podermos avaliar o que pode acontecer se uma prótese confeccionada nas condições que referimos for colocada num paciente que apresente valores de inclinação sagital da guia condílica tão díspares como os que encontramos nos pacientes observados, que vão deste 20° a 50°. Agora, se essas variações têm ou não repercussões clínicas, só avaliações individuais o permitiriam afirmar, uma vez que a complexidade de variáveis introduzidas é característica de cada um. Deixamos aqui o caminho aberto a futuros estudos.

A avaliação dos movimentos protrusivo e de lateralidade foi efetuada fazendo variar a inclinação sagital da guia condílica de forma simultânea e coincidente do lado direito e do lado esquerdo, isto porque, como as nossas avaliações são experimentais, optamos por movimentos simples considerando simetria na ATM. Como a ATM é uma articulação dupla, de ação simultânea e em muitas situações assimétrica, quer em termos anatómicos quer em termos funcionais, novas avaliações são exigidas. Outra das portas que fica por explorar é a continuidade e a amplitude dos movimentos, uma

vez que apenas se fez o registo para posições fixas ou estáticas de protrusão e de lateralidade. Será interessante analisar o tipo de contactos dentários que se vão perdendo ao longo de todo o trajeto protrusivo e de lateralidade. Além de tudo isto, acrescentamos aqui a possibilidade que temos de fazer variar a amplitude no ângulo de Bennett e avaliar se é ou não importante a sua individualização. Daqui se depreende que uma complexidade crescente de movimentos pode ser ainda testada e que o sistema de simulação por nós criado tem potencialidade para que isso se faça.

Passando para os resultados encontrados nesta investigação, verificamos que para valores da inclinação sagital da guia condíla inferiores a 30°, como é o caso das avaliações feitas para 20° e 25° mantemos os contactos dentários iguais aos expostos para o valor de referência, quer em protrusão, quer em lateralidade. O que acontece é que apesar de não se perder o balanceio das próteses, são os dentes a ditar os movimentos e não a ATM. Verifica-se o levantar do pino incisal e/ou a descida do côndilo do articulador, afastando-se da plataforma representativa da eminência articular. Isto pode significar que em boca as cúspides são demasiado altas para a guia condíla que o paciente apresenta e serão estas a determinar os movimentos. Se as condições anatómicas e fisiológicas do paciente permitirem que as próteses tenham a mínima estabilidade e retenção passa então a ser solicitado um esforço acrescido à ATM.

No movimento protrusivo, para valores superiores a 30° vamos ter, quer alterações nos contactos interdentários, quer no balanceio das próteses. Uma desocclusão progressiva de posterior para anterior passa a verificar-se com o aumento da inclinação sagital da guia condíla até se perder o balanceio para valores iguais ou superiores a 45°. No paciente, a existência apenas de contactos anteriores no movimento protrusivo pode provocar a perda de selamento posterior das próteses e consequentemente da estabilidade.

No movimento de lateralidade, para uma inclinação sagital da guia condíla de 30°, temos contactos dentários totais do lado de trabalho e ausência de contactos no 1º pré-molar, no canino e no incisivo lateral do lado de não trabalho. Os movimentos são comandados pela ATM e pelos dentes em harmonia. Com o aumento progressivo da inclinação sagital da guia condíla observa-se a perda de contactos tanto do lado de

trabalho como do lado de não trabalho, perdendo-se o balanceio das próteses totais para valores iguais ou superiores a 45°. À semelhança do verificado para o movimento protrusivo, também os movimentos de lateralidade passam a ser orientados progressivamente com maior relevância pela ATM em detrimento dos dentes.

Os nossos resultados vão ao encontro das afirmações de Santos *et al*⁹⁴, que define a região molar como a mais afetada em termos de variação crescente da inclinação sagital da guia condília.

V.5.2. Simulação virtual 3D

Embora o articulador seja o simulador de movimentos mandibulares mais antigo e mais fiel, é impensável que a evolução tecnológica não seja aplicada à medicina dentária e em particular à reabilitação oral com todas as potencialidades e rapidez de evolução que apresenta.

A utilização de *scanners* óticos 3D com simuladores de imagem incorporados em sistemas de CAD/CAM foram testados em prótese removível para o fabrico de estruturas metálicas de prótese esquelética no Reino Unido em 2004 e 2006 por Williams *et al*^{118,119}. Os levantamentos de forma de modelos de desdentados totais para avaliação da forma do rebordo alveolar e do grau de reabsorção das cristas residuais também tinham sido referenciados em 2007 por Murakami *et al* no Japão²⁰² e em 2010 por Lu *et al* na China¹⁰⁵. Em 2006, o mesmo autor²⁰⁰ tinha efetuado um levantamento de forma da superfície oclusal de próteses totais e, por reconstrução 3D, avaliou os contactos dentários em oclusão cêntrica comparativamente com o sistema T-Scan. Concluiu que o sistema digital 3D é confiável e poderia conduzir-nos para uma nova forma de pesquisa de contactos oclusais²⁰⁰.

O recurso a *softwares* de desenho assistido por computador tipo o SolidWorks por nós utilizado, tem sido referenciado na prototipagem de simuladores de movimentos mastigatórios (Alemzadeh *et al*, 2007)²⁰³ e de movimentos articulares (Celebi *et al*, 2010)²⁰⁴.

No que se refere à construção da prótese total, a aplicação de sistemas CAD/CAM começaram a ser referenciados em 2008 por Sun *et al*¹²³ (para acertos oclusais e avaliação de contactos dentários em mordida), em 2010 por Wang *et al*¹⁴⁶ (para a seleção de dentes), sendo a última referência de Kanazawa *et al*¹²⁴ que já este ano, 2011, apadrinham o primeiro fabrico experimental de uma prótese total.

Todos os estudos referidos têm em comum o facto de serem atuais e experimentais pelo que acreditamos que estamos perante uma tentativa emergente de modificação de conceitos e práticas quer no diagnóstico e no plano de tratamento de arcadas totalmente desdentadas, quer na própria confeção de próteses totais convencionais.

Os resultados encontrados neste estudo referentes à simulação virtual dos movimentos mandibulares e dos contactos dentários são idênticos aos obtidos pela simulação em articulador com as exceções referidas (1 - no movimento de lateralidade com a inclinação sagital da guia condília a 35° mantém-se o contacto no incisivo lateral do lado de não trabalho no articulador e na simulação 3D deixa de existir; 2 - no movimento de lateralidade com a inclinação sagital da guia condília a 50° perde-se o contacto no incisivo central do lado de trabalho no articulador e na simulação 3D continua a existir; 3 - no movimento protrusivo com a inclinação sagital da guia condília a 50° não há qualquer contacto dentário na simulação do SolidWorks® e esta existe no articulador a nível dos incisivos). As variações por nós registadas entre as duas simulações podem ser facilmente interpretadas, pois enquanto na simulação virtual temos apenas movimento num plano pré-estabelecido, no articulador pode estar associado um certo grau de rotação condilar a esse movimento.

Também nesta simulação optamos por avaliar movimentos simples, com variações simétricas da inclinação sagital da guia condília. A primeira razão reside no facto de pretendermos validar as duas simulações entre si e a segunda razão prende-se com a dificuldade que existe no *software* de imagem de simular com rigor movimentos compostos os quais se realizam em planos e centros de rotação aleatoriamente distribuídos no espaço. Continuarão a ser feitos esforços da nossa parte na tentativa de criação de um articulador virtual que possa auxiliar a confeção de próteses totais,

valorizando a individualidade de cada paciente em detrimento da generalidade com que estas reabilitações são feitas.

VI. CONCLUSÕES

Para a população avaliada, atendendo aos objetivos definidos no início deste estudo e de acordo com os resultados obtidos, podemos dividir as principais conclusões em três grupos:

1- Características gerais da população

- A maioria da população observada é idosa (58,8%) e com um baixo nível educacional;
- A grande maioria (84,5%) faz mediação crónica relevante para os movimentos mandibulares e quase metade padece de patologia crónica (41,46%);
- A principal causa de perda de dentes é a cárie dentária (78,05%) e a maioria dos pacientes só vai ao médico dentista em situações de emergência (60,98%);
- A principal motivação para a colocação de prótese é a mastigação (60,98%) e a maioria dos indivíduos já era portador de prótese removível (78,05%);
- A maioria dos pacientes refere não ter um lado preferencial de mastigação (56,1%), verificando-se uma diferença estatisticamente significativa em relação ao sexo ($p=0,017$). A maioria das mulheres não tem um lado preferencial de mastigação mas a maioria dos homens faz uma mastigação preferencial para um dos lados.
- A média de idade de colocação da primeira prótese total é de 58,1 anos (acontecendo de forma significativa mais tarde nos idosos, $p=0,0001$, e nos pacientes com menores habilitações literárias, $p=0,0001$);
- Predomina um tipo de rebordo redondo ou oval e uma mucosa resiliente para ambas as arcadas, com diferenças significativas entre os sexos ($p=0,037$); a maioria das mulheres apresentam um rebordo desdentado redondo ou oval e uma mucosa resiliente;
- A distância intercondília média registada é de 14,05cm, sendo significativamente menor nas mulheres ($p=0,0001$).

2- Os determinantes posteriores da oclusão

- A inclinação sagital da guia condíla direita é em média de 36,59°, e da guia condíla esquerda é de 36,49°, verificando-se uma relação estatisticamente significativa entre ambas ($p=0,001$);
- Tendo como valor de referência 30°, há uma diferença estatisticamente significativa entre esse valor e a inclinação sagital de ambas as guias condílas ($p=0,0001$), o que nos leva a questionar a aplicação de valores médios articulares na confecção de próteses totais;
- A amplitude dos movimentos mandibulares, de protrusão e lateralidade, está dentro dos padrões normais, havendo relações estatisticamente significativas entre si ($p=0,0001$);
- De salientar uma correlação com significado estatístico entre todos os movimentos condilares ($p=0,0001$);
- No geral, os homens e os pacientes não portadores de prótese apresentam valores de amplitude de movimentos superiores;
- O ângulo de Bennett direito tem um valor médio de 16,57° e o esquerdo de 16,56° encontrando-se uma relação estatisticamente significativa entre ambos ($p=0,0001$);
- Em relação ao valor médio de referência de 15° registam-se diferenças estatisticamente significativas para ambos os ângulos de Bennett ($p=0,0001$);
- Regista-se uma relação significativa entre os ângulos de Bennett e as inclinações sagitais das guias condílas ($p=0,0001$);
- Questiona-se a viabilidade da aplicação da formulação de Hanau na determinação do ângulo de Bennett;
- Apesar das diferenças registradas, os nossos resultados não inviabilizam a utilização de valores médios para o ângulo de Bennett em prótese total.

3- Simulação dos movimentos mandibulares

- Os dois simuladores criados mostraram-se capazes de reproduzir movimentos mandibulares simples, apresentando-se com potencialidades para se

desenvolverem e serem aplicados na avaliação de movimentos complexos em futuras investigações;

- Para valores de inclinação sagital da guia condíla inferiores aos valores de referência, os contactos dentários registados, em protrusão e em lateralidade, são idênticos aos registados com os valores de referência, mantendo a oclusão balanceada, mas os movimentos mandibulares são maioritariamente guiados pelos dentes. Isto significa, em termos práticos, que podemos ter interferências funcionais em boca que podem manifestar-se pela perda de estabilidade das próteses;

- Para valores de inclinação sagital da guia condíla superiores aos valores de referência, os movimentos mandibulares vão sendo progressivamente guiados pela articulação temporomandibular que fica desta forma sujeita a um esforço acrescido. São registadas perdas de contactos progressivas com o aumento da inclinação sagital da guia condíla;

- Para valores de inclinação sagital da guia condíla iguais ou superiores a 45°, verifica-se a perda do balanceio das próteses nos movimentos excêntricos, o que pode comprometer a capacidade mastigatória dos pacientes;

- Pela variabilidade de valores encontrados (entre 20° e 50°), é importante determinar a inclinação sagital da guia condíla nos pacientes desdentados totais para que se defina a relevância da individualização do articulador. A individualização da inclinação sagital da guia condíla no articulador para a reabilitação de pacientes com registos de 45° ou superior é essencial para se obter um esquema oclusal bi-balanceado. De acordo com os nossos resultados, para as restantes inclinações de guia condíla a individualização do articulador, é aconselhada.

Com base na bibliografia consultada, nos resultados obtidos e no trabalho desenvolvido entendemos que a evolução da prótese total caminha no sentido da individualização das reabilitações e que as novas tecnologias podem ser uma mais-valia para que se atinja o objetivo primordial: obter reabilitações orais em que os dentes se encontrem em harmonia com a dinâmica da articulação

temporomandibular. Entretanto, a prótese total convencional continua a ser um desafio atrativo.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências bibliográficas

1. Organização Mundial de Saúde. Available from World Wide Web: <http://www.who.int/> (acedido a 12 de Julho de 2011).
2. Instituto Nacional de Estatística. Available from World Wide Web: <http://www.ine.pt> (dados estatísticos > publicações > tema: população e Censos 2001 e 2011) (acedido a 12 de Julho e a 30 de Dezembro de 2011).
3. Fonseca P. Métodos de Higiene de Próteses Removíveis – estudo comparativo. [Tese de Mestrado]. Universidade do Porto; 2004. pp 1-13.
4. Berkey D, Meckstroth R, Berg R. An ageing world: facing the challenges for dentistry. *Int Dent J* 2001;51:177-80.
5. Silva FP, Cardoso JR, Miranda QE, Vargas AMD. Perfil dos pacientes geriátricos do Hospital Paulo de Tarso. *Arq Odontol Belo Horizonte* 2005;41(1):65-74.
6. Iacopino AM, Wathen WF. La prothèse gériatrique. *Clinic* 1993;4:301-9.
7. Baran I, Ergun G, Semiz M. Socio-demographic and economic factors affecting the acceptance of removable dentures. *Eur J Dent* 2007;2:104-10.
8. Shah N, Parkash H, Sunderam KR. Edentulousness, denture wear and denture needs of Indian elderly – a community-based study. *J Oral Rehabil* 2004;31:467-76.
9. Marshal TA, Warren JJ, Xie X-J, Stumbo PJ. Oral health, nutrient intake and dietary quality in the very old. *JADA* 2002;133:1369-79.
10. The academy of prosthodontics. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 2005;94(1):10-92.
11. Peracini A, Andrade IM, Paranhos HFO, Silva CHL, Souza RF. Behaviors and hygiene habits of denture wearers. *Braz Dent J* 2010;21(3):247-52.
12. Lefébure C. Une histoire de l'art dentaire. Éditions Privat; 2001. pp 128-37.
13. Bertrand C, Dupuis V, Laffitte T. Retrouver le sourire en prothèse adjointe totale. *Cah Prothèse* 1996;93:58-69.

14. Mikolajczyk A, Klukowska Z. Problems of oral hygiene in patients using partial removable dentures. *Protet Stomatol* 1988;38(6):249-52.
15. Shay K. Denture hygiene: a review and update. *J Contemp Dent Pract* 2000;15(2):28-41.
16. Fonseca P, Areias C, Figueiral MH. Higiene de próteses removíveis. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac* 2007;48:141-6.
17. Wagner B, Kern M. Clinical evaluation of removable partial dentures 10 years after insertion: success rates, hygienic problems, and technical failures. *Clin Oral Invest* 2000;4:74-80.
18. Kawai Y, Murakami H, Shariati B, Klemetti E, Blomfield JV, Billette L, Lund JP, Feine JS. Do traditional techniques produce better conventional complete dentures than simplified techniques?. *J Dent* 2005;33:659-68.
19. Carlsson GE, Omar R. The future of complete dentures in oral rehabilitation. A critical review. *J Oral Rehabil* 2010;37(2):143-56.
20. Geering AH, Kundert M. Atlas de protesis total y sobredentaduras. Salvat Editores – Barcelona; 1988. pp 15-103.
21. Iacopino AM, Wathen WF. La prothèse gériatrique. *Clinic* 1993;4:301-9.
22. Allen PF, McMillan AS. A review of the functional and psychosocial outcomes of edentulousness treated with complete replacement dentures. *J Can Dent Assoc* 2003;69(10):662-662d.
23. Mersel A, Zeltser C. L'édenté total mandibulaire: Considérations bio-morphologiques et applications cliniques. *Clinic/Odontologia* 1991;3:227-33.
24. Fernandes J. Necessidades Protéticas na População Portuguesa Institucionalizada. [Tese de Doutoramento]. Universidade do Porto; 1995. pp 1-58, 123-156.
25. Waldman HB. The edentulous population: Its use and need of dental services. *J Prosthet Dent* 1987;58(5):643-6.
26. Christensen GJ. Are prosthodontics a vital part of dentistry?. *J Am Dent Assoc* 2002;133:647-8.
27. Douglass CW, Shih A, Ostry L. Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020? *J Prosth Dent* 2002;10:2.

28. Felton D, Cooper L, Dugum I, Minsley G, Guckes A, Haug S, Meredith P, Solie C, Avery D, Deal Chandler N. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: a publication of the American College of Prosthodontists. *J Am Dent Assoc* 2011;142:1S-20S.
29. Markovic D, Petrovic L, Primovic S. Specifies of mastication with complete dentures. *Med Pregl* 1999;52(11-12):464-8.
30. Koshino H, Hirai T, Ishijima T, Ohtomo K. Influence of mandibular ridge shape on masticatory efficiency in complete denture wearers. *Int J Prosthodont* 2002;15(3):295-8.
31. Petropoulos VC, Rashedi B. Current concepts and techniques in complete denture final impression procedures. *J Prosthodont* 2003;12:280-7.
32. Tsai AC, Chang TL. Association of dental prosthetic condition with food consumption and risk of malnutrition and follow-up 4-year mortality risk in elderly Taiwanese. *J Nutr Health Aging* 2011;15(4):265-70.
33. Assunção WG, Shiwa M, Gennari Filho H, Goiato MC, Barbosa DB, Tabata LF. Para-prosthetic anatomy: importance in complete dentures. *Rev Odont Araçatuba* 2004;25(1):57-64.
34. Carlsson GE, Otterland A, Wennstrom A. Patient factors in appreciation of complete dentures. *J Prosth Dent* 1967;17(4):322-8.
35. Langer A, Michman J, Seifert I. Complete dentures: Factores influencing satisfaction with complete dentures in geriatric patients. *J Prosth Dent* 1961;11(6):1019-31.
36. Berg E. The influence of some anamnestic, demographic , and clinical variables on patient acceptance of new complete dentures. *Acta Odontol Scand* 1984;42:119-27.
37. Davis EL, Albino JE, Tedesco LA, Portenoy BS, Ortman LF. Expectations and satisfaction of denture patients in a university clinic. *J Prosth Dent* 1986;55(1):59-63.
38. Singla S. Complete denture impression technique: Evidence-based or philosophical. *Indian J Dent Res* 2007;18(3):124-7.
39. Louis J-P, Archien C, Ludwigs H. Une method originale de rehabilitation de l'édentation totale issue de la technique de Ludwigs. *Cah Prothèse* 1991;74:44-54.

40. Jacobson TE, Krol AJ. A contemporary review of the factors involved in complete denture. Part III: Support. *J Prosthet Dent* 1983;49(3):306-13.
41. Mota A. Influência da técnica de impressão na retenção da base protética maxilar. [Tese de Mestrado]. Universidade do Porto; 2007.
42. Smith PW, Richmond R, McCord JF. The design and use of special trays in prosthodontics: guidelines to improve clinical effectiveness. *Br Dent J* 1999;187(8):423-6.
43. Malachias A, Paranhos HFO, Silva CHL, Muglia VA, Moreto C. Modified functional impression technique for complete dentures. *Braz Dent J* 2005;16(2):135-9.
44. Millet C, Allard Y. Empreintes secondaires en prothèse complete. Utilisation d'un nouveau silicone. *Clinic* 2003; 24(10):667-72.
45. Naser B, Delcroix P, Postaire M, Rignon-Bret J-M. L'exploitation des brides et des freins en prothèse complete. *Cah Prothèse* 1994;86:18-25.
46. Dervis E. The influence of the accuracy of the intermaxillary relations on the use of complete dentures: a clinical evaluation. *J Oral Rehabil* 2004;31:35-41.
47. Barbenel JC. Physical retention of complete dentures. *J Prosth Dent* 1971;26(6):592-600.
48. Tyson KW. Physical factors in retention of complete upper dentures. *J Prosth Dent* 1967;18(2):90-7.
49. Alfano SG, Leupold RJ. Using the neutral zone to obtain maxillomandibular relationship records for complete denture patients. *J Prosth Dent* 2001;85(6):621-3.
50. Hayakawa I. Principles And Practices Of Complete Dentures: Creating the mental image of a denture. Quintessence Publishing Co - Tokyo;2001. pp 13-61.
51. Tarantola GJ, Becker IM, Gremillion H. The reproducibility of centric relation: a clinical approach. *J Am Dent Assoc* 1997;128:1244-51.
52. Rignon-Bret C. Montage esthétique et fonctionnel en normocclusion en prothèse amovible complete. *Cah Prothèse* 2000; 112:97-113.
53. Dias AT, Soares RO, Lima WM, Neto JMS, Sá MV. Vertical dimension of occlusion in complete denture. *Odontol Clin-Cientif, Recife* 2006;5(1):41-7.

54. Leize M, Joerger R, Turlot J-C, Obry-Musset. Les dimensions verticales – Étude expérimentale téléradiographique. *Cah Prothèse* 1992;77:67-77.
55. Pouysségur V, Serre D, Exbrayat J. Tests phonétiques et dimension vertical: le logatome. *Cah Prothèse* 1997;97:52-7.
56. Escanhuela FJC, Lopes JFS, Pinto JHN. Evaluation of occlusal vertical dimension in patients with complete dentures. *J Bras Ocl, ATM Dor Orof* 2001;1(2):138-41.
57. Makzoumé R. La dimension vertical en prothèse totale. *Cah Prothèse* 2000;109:15-23.
58. Zarb GA, Bolender CL, Hickey JC, Carlsson GE. Boucher's Prosthodontic treatment for edentulous patients. 10th edition: Mosby Company; 1990. pp 272-81.
59. Watanabe Y. Observation of horizontal mandibles positions in an edentulous patient using a digital gothic arch tracer: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2004;91(1):15-9.
60. Faulkner KD, Mercado MD. Aetiological factors of craniomandibular disorders in completely edentulous denture-wearing patients. *J Oral Rehabil* 1991;18(3):243-51.
61. Mercado MD, Faulkner KD. The prevalence of craniomandibular disorders in complete edentulous denture-wearing subjects. *J Oral Rehabil* 1991;18(3):231-42.
62. Hotta PTH, Hotta TH, Bataglioni C, Pavão RF, Siéssere S, Regalo SCH. Bite force in temporomandibular dysfunction (TMD) and healthy complete denture wearers. *Braz Dent J* 2008;19(4):354-7.
63. Rifai K, Zeitoun M, Bellos G. Les dysfonctions chez les patients totalement édentés – protocole d'examen et de traitement. *Cah Prothèse* 2000;109:55-61.
64. Atashrazm P, Dashti MH. The prevalence of occlusal disharmony and its associated causes in complete dentures. *J Contemp Dent Pract* 2009;10(5):E041-8.
65. Hiltunen K, Vehkalahti MM, Peltola JS, Ainamo A. A 5-year follow-up of occlusal status and radiographic findings in mandibles condyles of the elderly. *Int J Prosthodont* 2002;15(6):539-43.
66. Dervis E. Changes in temporomandibular disorders after treatment with new complete dentures. *J Oral Rehabil* 2004;31:320-6.

67. Obrez A, Türp JC. The effect of musculoskeletal pain on registration of maxillomandibular relationships and treatment planning: A synthesis of the literature. *J Prosthet Dent* 1998;79(4):439-45.
68. Paixão F, Silva WAB, Ramos GG, Cruz MVJ. Evaluation of the reproducibility of two techniques used to determine and record centric relation in Angle class I patients. *J Appl Oral Sci* 2007;15(4):275-9.
69. McKee JR. Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer: a pilot study. *J Prosthet Dent* 2005;94(4):389-93.
70. Dawson PE. *Functional Occlusion – From TMJ to Smile Design*. Mosby Elsevier – St. Louis; 2007. pp 60,70-3,250,271.
71. Li DF, Li GZ, Liang H. A discussion of jaw relation in complete denture restoration. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 1993;2(1):10-2.
72. Fenlon MR, Sherriff M, Walter JD. Association between the accuracy of intermaxillary relations and complete denture usage. *J Prosthet Dent* 1999;81(5):520-5.
73. Santos JFF, Marchini L, Campos MS, Damião CF, Cunha VPP, Barbosa CMR. Symptoms of craniomandibular disorders in elderly Brazilian wearers of complete dentures. *Gerodontol* 2004;21:51-2.
74. Gennari Filho H. Articulators. *Rev Odontol Araçatuba* 2007;28(3):46-56.
75. Kubrak J. Comparative analysis of edentulous patients treated traditionally and with the use of a face-bow Quick Master articulator. *Ann Acad Med Stetin* 1998;44:237-49.
76. Weiner S. Biomechanics of occlusion and the articulator. *Dent Clin North Am* 1995;39(2):257-84.
77. Carlsson GE. Facts and fallacies: an evidence base for complete dentures. *Dent Update* 2006;33(3):134-6,138-40,142.
78. Hongchen L, Jilin Z, Ning L. Edentulous position of the temporomandibular joint. *J Prosthet Dent* 1992;67(3):401-4.
79. Amorim VCP, Laganá DC, Eduardo JVP, Zanetti AL. Analysis of the condyle/fossa relationship before and after prosthetic rehabilitation with maxillary denture and mandibular removable partial denture. *J Prosthet Dent* 2003;89:508-14.

80. Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. Tradução da 6ª edição: Mosby-Elsevier - Rio de Janeiro; 2008. pp 89-102,190-2.
81. Payne JA. Condylar determinants in a patients population: electronic pantograph assessment. J Oral Rehabil 1997;24(2):157-63.
82. Alonso AA, Albertini JS, Bechelli AH. Oclusión e diagnóstico en rehabilitacion Oral. 1ª edição, 4ª re-impressão: Editorial Medica Panamerica – Buenos Aires; 2005. pp 95-131,310-1.
83. Reicheneder C, Gedrange T, Baumert U, Faltermeier A, Proff P. Variations in the inclination of the condylar path in children and adults. Angle Orthodontist 2009;79(5):958-63.
84. Orthlieb JD, Brocard D, Jean Schittly J, Maniere-Ezvan A. Oclusão – princípios práticos. Artmed Editora; 2002. pp 55-61.
85. Boulos PJ, Adib SM, Naltchayan LJ. The horizontal condylar inclination:clinical comparison of different recording methods. Gen Dent 2007;55(2):112-6.
86. Lückerrath W. Bennett movement. A literature review. Dtsch Zahnarztl Z 1991;46(3):189-93.
87. Forcén A, Ruíz MT, Ramos MR, Royo-Villanova ML. Estudio de las posiciones de lateralidad mandibular en un articulador semiajustable. Rev Eur Odonto-Estomatol 1997;IX(1):23-8.
88. Ramfjord S, Ash MM. Oclusão. 3ª Edição: Guanabara; 1987. pp 95-101,107.
89. Pinho JCGF. Contribuição para o diagnóstico, prognóstico e plano de tratamento precoce das disfunções temporomandibulares. [Tese de Doutorado]. Universidade do Porto; 1996. pp 24-5,85-97.
90. Raustia AM, Pirttiniemi P, Salonen MAM, Pyhtinen J. Effect of edentulousness on mandibular size and condyle-fossa position. J Oral Rehabil 1998;25:174-9.
91. Laskin DM, Greene CS, Hylander WL. TMDs An evidence-based approach to diagnosis and treatment. Quintessence Books – Hanover; 2006. pp 35-63,263-9.
92. Salgado H. Estudo da relação entre os determinantes oclusais posteriores (guia condíla e ângulo de Bennett) e os anteriores (guia anterior e guia lateral). [Tese de mestrado]. Universidade do Porto; 2009. pp 2-44.

93. Goiato MC, Dekon SFC, Fernandes AUR. Estudo comparativo entre dois métodos de mensuração do ângulo da trajectória sagital condíla, utilizando dois materiais de registro. JBA Curitiba 2003;3(10):147-51.
94. Santos Jr J, Nelson S, Nowlin T. Comparison of condylar guidance setting from wax record versus extra-oral tracing: a pilot study. J Prosthet Dent 2003;89(1):54-9.
95. Gross M, Nemcovsky C, Tabibian Y, E Gazit. The effect of three different recording materials on the reproducibility of condylar guidance registrations in three semi-adjustable articulators. J Oral Rehabil 1998;25:204-8.
96. Ratzmann A, Mundt T, Schwahn C, Langforth G, Hutzen D, Gedrange T, Kordass B. Comparative clinical investigation of horizontal condylar inclination using the JMA electronic recording system and a protrusive wax record for setting articulators. Int J Comput Dent 2007;10(3):265-84.
97. Craitoiu MM, Pauna M, Mercut V, Craitoiu S, Nitulescu EA. Clinical, histological and therapeutic study regarding the variations of the edentulous ridge's mucosa. Rom J Morphol Embryol 2009;50(3):441-5.
98. Campagnoni MA, Souza RF, Leles CR. Kinesiographic study of complete denture movement related to mucosa displacement in edentulous patients. Pesqui Odontol Bras 2003;17(4):356-61.
99. Mohan M, D'Souza M, Kamath G, Parolia A. Comparative evaluation of the curve of Spee in two age groups and its relation to posterior disclusion. Indian J Dent Res [serial online] 2011 [cited 2011 Apr 28];22(1):179.
100. Instruções de utilização do ARCUSdigma. Available from World Wide Web: <http://www.kavo.com/EN/Products/Dental-Laboratory/ARCUSdigma--ARCUSEvo-Facebows/ARCUSdigma/Centric-determination-module.aspx?sstr=1>. > downloads > Instructions for use > ARCUSdigma registration support-pin (acedido a 18 de Julho 2011).
101. Beresin VE, Schiesser FJ. The neutral zone in complete dentures. J Prosth Dent 2006;95(2):93-100.
102. Lang BR. Complete denture occlusion. Dent Clin N Amer 1996;40:85-101.
103. McCord JF, Grant AA. A clinical guide to complete denture prosthetics. BDJ Books; 2000. pp 1-72.

104. Sutton AF, McCord JF. A randomized clinical trial comparing anatomic, lingualized, and zero-degree posterior occlusal forms for complete dentures. *J Prosthet Dent* 2007;97:292-8.
105. Lu Y, Lou H, Rong Q, Dong J, Xu J. Stress area of the mandibular alveolar mucosa under complete denture with linear occlusion at lateral excursion. *Chin Med J* 2010;123(7):917-21.
106. Greco GD, Jansen WC, Landre Junior. Seraidarian PI. Biomechanical analysis of the stress generated by different disocclusion patterns in an implant-supported mandibles complete denture. *J Appl Oral Sci* 2009;17(5):515-20.
107. Khalifa D, Postaire M. Considérations sur le montage fonctionnel en prothèse totale. *Clinic* 1999;20(8):515-20.
108. Heydecke G, Akkad AS, Wolkewitz M, Vogeler M, Turp JC, Joerg RS. Patient ratings of chewing ability from a randomized crossover trial: lingualised vs. first premolar/canine-guided occlusion for complete dentures. *Gerontol* 2007;24:77-86.
109. Matsumaru Y. Influence of mandibles residual ridge resorption on objective masticatory measures of lingualized and fully bilateral balanced denture articulation. *J Prosthodont Res* 2010;54(3):112-8.
110. Farias-Neto A, Mestriner-Junior W, Carreiro AFP. Mastigatory efficiency in denture wearers with bilateral balanced occlusion and canine guidance. *Braz Dent J* 2010;21(2):165-9.
111. Keshvad A, Winstanley RB, Hooshmand T. Intercondylar width as a guide to setting up complete denture teeth. *J Oral Rehabil* 2000;27:217-26.
112. Utz KH. Studies of changes in occlusion after the insertion of complete dentures. Part I. *J Oral Rehabil* 1996;23(5):321-9.
113. Utz KH. Studies of changes in occlusion after the insertion of complete dentures (part II). *J Oral Rehabil* 1997;24(5):376-84.
114. Frisardi G, Chessa G, Barone S, Paoli A, Razionale A, Frisardi F. Integration of 3D anatomical data obtained by CT imaging and 3D optical scanning for computer aided implant surgery. *BMC Medical Imaging* 2011;11:5.
115. Widmann G, Stoffner R, Keiler M, Zangerl A, Widmann R, Puelacher W, Bale R. A laboratory training and evaluation technique for computer-aided oral implant surgery. *Int J Med Robot* 2009;5(3):276-83.

116. Nkenke E, Zachow S, Benz M, Maier T, Veit K, Kramer M, Benz S, Hausler G, Neukam FW, Lell M. Fusion of computed tomography data and optical 3D images of the dentition for streak artifact correction in the simulation of orthognathic surgery. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33(4):226-32.
117. Drago CJ, Peterson T. Treatment of an edentulous patient with CAD/CAM technology: a clinical report. *J Prosthodont* 2007;16(3):200-8.
118. Williams R, Bibb R, Eggbeer D, Collis J. Use of CAD/CAM technology to fabricate a removable partial denture framework. *J Prosthet Dent* 2006;96:96-9.
119. Williams R, Bibb R, Rafik T. A technique for fabricating patterns for removable partial denture frameworks using digitized casts and electronic surveying. *J Prosthet Dent* 2004;91:85-8.
120. Xiaojun C, Rubo L, Eryi L, Chengtao W. A computerized simulation system of mandibles movement on Hanau articulator. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2005;5:5136-9.
121. Lu EY, Zhang FQ, Chen XJ, Chen JJ, Wang CT. Three-dimensional simulation of protrusive movement for complete denture on articulator. *Shangai Kou Qiang Yi Xue* 2006;15(5):531-4.
122. Xiaojun C, Rubo L, Eryi L, Chengtao W. A mathematical model of mandibles movement on the Hanau articulator and computerized simulation system of dynamic occlusion for complete denture. *J Med Eng Technol.* 30(3):151-7.
123. Sun YC, L V PJ, Wang Y. Semi-adjustable articulator for computer aided design of complete denture. *Beijing Da Xue Xue Bao.* 2008 Feb 18;40(1):92-6.
124. Kanazawa M, Inokoshi M, Minakuchi S, Ohbayashi N. Trial of a CAD/CAM system for fabricating complete dentures. *Dent Mat J* 2011;30(1):93-6.
125. Graser GN. Considerations for planning for and fabricating complete dentures. *Curr Opin Dent* 1992;2:58-65.
126. Zamacona JM, Kutz R. Analyse de l'occlusion et de la stabilité en prothèse totale. *Cah Prothèse* 1991;75:29-35.
127. Calculador do tamanho da amostra. Available from World Wide Web: <http://www.mccallum-layton.co.uk/stats/SampleSizeCalculator.aspx> (acedido a 23 Junho 2011).

128. Calculador do tamanho da amostra. Available from World Wide Web: <http://www.stat.uiowa.edu/~rlenth/Power/> (acedido a 23 Junho 2011).
129. Sfikas PM. O dever de informar – questões a considerar para obter o consentimento informado. *JADA-P* 2004;4(3):9-13.
130. Frigério MLMA, Tamaki S, Tamaki T. Estudo da correlação entre a forma da face e do rebordo alveolar. *Rev Odont USP* 1993;7(1):11-7.
131. Irsa A. [Mucosal depressibility of edentulous ridges: clinical stimulation of its amplitude]. *Cah Prothèse* 1980;8(31):87-95.
132. Gerber E. Técnica de registro en prótesis. Diagnostico y terapia de la oclusión. Edición en Español. Zurich; Febrero 1981. pp 1-44.
133. Planas P. Rehabilitacion Neuro-Oclusal. 2ª edição: Masson-Salvat – Barcelona; 1994. pp 27-34,305-37.
134. Laureano R M S, Botelho M C. SPSS o meu manual de consulta rápida. 1ª edição: Edições Sílabo – Lisboa; 2010. pp 15-236.
135. Martinez LF, Ferreira AI. Análise de dados em SPSS – Primeiros passos. 3ª edição: Escolar Editora – Lisboa; 2008. pp 15-161.
136. Pallant J. SPSS Survival Manual – A step by step guide to data analysis using SPSS. 4th edition: Mc Graw Hill – Berkshire; 2010. pp 121-81.
137. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986; Feb 8:307-10.
138. Macedo A, Gonçalves N. Estatística precisa-se – Conceitos e técnicas aplicadas às ciências da saúde. 1ª edição: Edições Sílabo – Lisboa; 2010. pp 39-48.
139. Serrano P. Redacção e apresentação de trabalhos científicos. 2ª edição: Relógio D'Água Editores – Lisboa; 2004.
140. Valente F, Schioli G, Sbrenna A. Accuracy of computer-aided oral implant surgery: a clinical and radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(2):234-42.
141. Shi SG. Protrusive condyle path in edentulous patients. *Zhonghua Kuo Qiang Yi Xue Za Zhi* 1991;26(6):342-4,389.
142. Trindade MO. Condylar guide register comparative study by the Patterson method of wear and Nóbilo's intra-oral register. Correlation with the articular eminence inclination by linear tomography. *Int J Den Rec* 2006;5(1):3-7.

143. Kimoto S, Yamakawa A, Ajiro H, Kanno K, Shinomiya M, Kawai Y, Kawara M, Kobayashi K. Prospective clinical trial comparing lingualized occlusion to bilateral balanced occlusion in complete dentures: a pilot study. *Int J Prosthodont* 2006;19:103-9.
144. Peroz I, Leuenberg A, Haustein I, Lange K-P. Comparison between balanced occlusion and canine guidance in complete denture wearers – a clinical, randomized trial. *Quintessence Int* 2003;34:607-12.
145. Araújo JEJ, Tamaki ST. Estudo clínico comparativo entre próteses totais montadas em articuladores totalmente ajustáveis (T.T.), regulados com base na curva de compensação individual e pela técnica de Hanau. *Rev Odont UNESP* 1994;23(2):313-24.
146. Wang YG, Lv PJ, Wang Y, Sun YC, Zhao YJ. Methodology of computer-aided design of automatic artificial tooth selection for complete denture. *Beijing Da Xue Xue Bao*. 2010 Feb 18;42(1):108-10.
147. El-Geriani AS, Winstanley RB. Graphic tracings of condylar paths and measurements of condylar angles. *J Prosthet Dent* 1989;61(1):77-87.
148. Zamacona JM, Otaduy E, Aranda E. Study of the sagittal condylar path in edentulous patients. *J Prosthet Dent* 1992;68(2):314-7.
149. Marcus P, Joshi A, Jones J Morgano S. Complete edentulism and denture use for elders in New England. *J Prosthet Dent* 1996;76:48-52.
150. Figueiral MH. Estomatite Protética: Identificação e caracterização dos factores etiológicos e predisponentes. [Tese de Doutoramento]. Universidade do Porto; 2000. pp 1-64.
151. Al-Dwairi ZN. Complete edentulism and socioeconomic factors in a Jordanian population. *Int J Prosthodont* 2010;23(6):541-3.
152. Nalçaci R, Erdemir EO, Baran I. Evaluation of the oral health status of the people aged 65 years and over living in near rural district of Middle Anatolia, Turkey. *Arch Gerontol Geriatr* 2007;45(1):55-64.
153. Felton DA. Edentulism and comorbid factors. *Text Dent J* 2010;127(4):389-401.
154. Gamonal JA, Lopez NJ, Aranda W. Periodontal condition and treatment needs, by CPITN, in the 35-44 and 65-74 year-old population in Santiago, Chile. *Int Dent J*. 1998;48(2):96-103.

155. Gotfredsen K, Walls AW. What dentition assures oral function? Clin Oral Implants Res 2007;18(3):34-45.
156. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NHJ. Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. Health Qual Life Outcomes 2010;8:126.
157. Lukacs JR. Gender differences in oral health in South Asia: metadata imply multifactorial biological and cultural causes. Am J Hum Biol 2011;23(3):398-411.
158. Lukacs JR, Largaespada LL. Explaining sex differences in dental caries prevalence: saliva, hormones, and “life-history” etiologies. Am J Hum Biol 2006;18(4):540-55.
159. Ratnasari A, Hasegawa K, Oki K, Kawakami S, Yanagi Y, Asaumi JI, Minagi S. Manifestation of preferred chewing side for hard food and TMJ disc displacement side. J Oral Rehabil 2011;38(1):12-7.
160. Jiang H, Wang ZW, Liu HC, Hu M, Cao JK, Shi XW. Effect of right chewing-side preference on morphological temporomandibular joint changes. Shanghai Kou Qiang Yi Xue 2010;19(6):607-10.
161. Sproesser JG. Características das relações interoclusais em indivíduos com mastigação realizada preferencialmente sobre um dos lados e sintomas de disfunção temporomandibular. J Bras Ocl ATM Dor Orof 2002;2(5):26-31.
162. Martinez-Gomis J, Lujan-Climent M, Palau S, Bizar J, Salsench J, Peraire M. Relationship between chewing side preference and handedness and lateral asymmetry of peripheral factors. Arch Oral Biol 2009;54(2):101-7.
163. Devlin H, Wastell DG, Duxbury AJ, Grant AA. Chewing side preference and muscle quality in complete denture-wearing subjects. J Dent 1987;15(1):23-5.
164. Pignataro-Neto G, Bérzin F, Rontani RMP. Identificação do lado de preferência mastigatória através de exame eletromiográfico comparado ao visual. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2004;9(4):77-85.
165. Farias-Gomes SG, Custodio W, Moura-Jufer JS, Del-Bel-Cury AA, Rodrigues-Garcia RCM. Correlation of mastication and masticatory movements and effect of chewing side preference. Braz Dent J 2010;21(4):351-5.
166. Camargo MA, Santana AC, Cara AA, Roda MI, Melo RON, Mandetta S, Capp CI. The preferred chewing side. Hazard or occlusion?. Rev Odont USP 2008;20(1):82-6.

167. Felton D, Cooper L, Dugum I, Minsley G, Guckes A, Haug S, Meredith P, Solie C, Avery D, Deal Chandler N, American College of Prosthodontists. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: a publication of the American College of Prosthodontists. *J Prosthodont* 2011;20(1):S1-S12.
168. Figueiral MH, Azul AM, Pinto E, Fonseca P, Branco FM, Scully C. Denture-related stomatitis: Identification of aetiological and predisposing factors – a large cohort. *J Oral Rehabil* 2007 Jun;34(6):448-55.
169. Divaris K, Ntounis A, Marinis A, Polyzois G, Polychronopoulou A. Loss of natural dentition: multi-level effects among a geriatric population. *Gerontology* 2010;17;doi:10.1111/j.1741-2358.2010.00440.x.
170. Pedrosa VO, França FM, Flório FM, Basting RT. Study of the morpho-dimensional relationship between the maxillary central incisors and the face. *Braz Oral Res* 2011;25(3):210-6.
171. Wolfart S, Menzel H, Kern M. Inability to relate tooth forms to face shape and gender. *Eur J Oral Sci* 2004;112(6):471-6.
172. Lindemann HB, Knauer C, Pfeiffer P. Morphometric relationships between tooth and face shapes. *J Oral Rehabil* 2004;31(10):972-8.
173. Nikawa H, Makihiro S. Research projects related to complete dentures published in 2008 by members of the Japan Prosthodontic Society. *J Prosthodont Res* 2009;53:103-6.
174. Davies SJ, Gray RMJ, McCord JF. Good occlusal practice in removable prosthodontics. *Br Dent J* 2001;191(9):491-502.
175. Reich KM, Huber CD, Lippnig WR, Ulm C, Watzek G, Tangl S. Atrophy of the residual alveolar ridge following tooth loss in an historical population. *Oral Dis* 2011;17(1):33-44.
176. Davies SJ, Gray RMJ. A clinical guide to occlusion. BDJ Books; 2000. pp 47-56.
177. Lazic B, Tepavcevic B, Keros J, Komar D, Staniciv T. Intercondylar distances of the human temporomandibular joints. *Coll Antropol* 2006;30(1):37-41.
178. Keshvad A, Winstanley RB. Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques. *J Prosthodont* 2003;12(2):90-101.
179. El-Gheriani AS, Winstanley RB. The value of the gothic arch tracing in the positioning of denture teeth. *J Oral Rehabil* 1988;15(4):367-71.

180. Posselt UP, Franzen G. Registration of the condyle path inclination by intraoral wax records: variations in three instruments. *J Prosthet Dent* 1960;10:441-54.
181. Pelletier LB, Campbell SD. Comparison of condylar control settings using three methods: a bench study. *J Prosthet Dent* 1991;66:193-200.
182. Price RB, Bannerman RA. A comparison of articulator settings obtained by using an electronic pantograph and lateral interocclusal recordings. *J Prosthet Dent* 1988;60(2):159-64.
183. Curtis DA. A comparison of protrusive interocclusal records to pantographic tracings. *J Prosthet Dent* 1989;62(2):154-6.
184. Celar AG, Tamaki K. Accuracy of recording horizontal condylar inclination and Bennett angle with the Cardiax compact®. *J Oral Rehabil* 2002;29:1076-81.
185. Ivanhoe JR, Cibirka RM, Parr GR. Treating the modern complete denture patient: A review of the literature. *J Prosth Dent* 2002;88:631-5.
186. El-Gheriani AS, Winstanley RB. The gothic arch (needle point) tracing and condylar inclination. *J Prosthet Dent* 1987;58(5):638-42.
187. Johnson A, Winstanley RB. Recording sagittal condylar angles using a mandibular facebow. *J Oral Rehabil* 1997;24(12):904-8.
188. Hernandez AI, Jasinevicius TR, Kaleinikova Z, Sadan A. Symmetry of horizontal and sagittal condylar path angles: an in vivo study. *Cranio* 2010;28(1):60-6.
189. Jasinevicius TR, Pyle MA, Lalumandier JA, Nelson MS, Kohrs KJ, Turp JC, Sawyer DR. Asymmetry of the articular eminence in dentate and partially edentulous populations. *J Craniomandib Pract* 2006;24:85-93.
190. Jasinevicius TR, Pyle MA, Lalumandier JA, Nelson MS, Kohrs KJ, Turp JC, Sawyer DR. The angle of articular eminence in modern dentate African-Americans and European-Americans. *J Craniomandib Pract* 2005;24:249-56.
191. Javid NS, Porter MR. The importance of the Hanau formula in construction of complete denture. *J Prosthet Dent* 1975;34(4):397-404.
192. Santos-Jr J. Oclusão clínica – Atlas coloridos. 2ª Edição: Santos Livraria Editora – São Paulo; 2000. pp 37-57.

193. Callís EM. Available from World Wide Web: http://clinicamallat.com/05_formacion/art_cien/occlusion/oc05.pdf (acedido a 20 de Julho de 2011).
194. Donat JA, Forcén A, Ruiz MT. Estudio comparativo de los distintos métodos de determinación del angulo de Bennett. *Rev Eur Odonto-Estomatol* 1997;IX(2):101-6.
195. Hatano Y, Kolling JN, Stern N, Clayton JA. A graphic comparison of mandibular border movements generated by various articulators. *J Prosthet Dent* 1989;61(4):425-9.
196. Sumiya H. Formula for adjusting the horizontal condylar path of the semiajustable articulator with interocclusal records. Part I: Correlation between the immediate side shift, the progressive side shift, and the Bennett angle. *J Prosthet Dent* 1986;55(4):422-6.
197. Okuma K, Hirano S, Hayakawa I. Occlusal pressure pattern analysis of complete denture for evaluation of occlusal adjustment. *J Med Dent Sci* 2004;51:197-203.
198. Walter M, Tomomatsu M. Computer assisted occlusal diagnosis in complete dentures. *ZWR* 1990;99(12):966-8.
199. Boening KW, Walter MH. Computer-aided evaluation of occlusal load in complete dentures. *J Prosthet Dent* 1992;67(3):339-44.
200. Lu EY, Zhang FQ, Chen XJ, Chen JJ, Wang CT. A three-dimensional analysis of measuring occlusal contacts of complete denture. *Shanghai Kuo Qiang Yi Xue* 2006;15(6):623-6.
201. Kenji O, Shigezo H, Iwao H. A clinical application of the T-Scan II system – usefulness for evaluating occlusal contacts of complete denture wearers. *Kokubyo Gakkai Zasshi* 2002;69(4):277-84.
202. Murakami M, Kawahata N, Nagaoka E. A three-dimensional analysis method for edentulous mandibles ridge shape. *Dent Mater J* 2007;26(3):429-36.
203. Alemzadeh K, Hyde RA, Gao J. Prototyping a robotic dental testing simulator. *Proc Inst Mech Eng H* 2007;221(4):385-96.
204. Celebi N, Rohner EC, Gateno J, Noble PC, Ismaili SK, Teichgraeber JF, Xia JJ. Development of a mandibles motion simulation for total joint replacement. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(1):66-79.

RESUMOS

Resumo

Introdução: Apesar da prevalência da desdentação total estar a diminuir, ainda existem muitos pacientes desdentados totais, condição que se prevê continuar a verificar no futuro. A prótese total permanecerá como uma parte importante da prática clínica e da formação protética dos médicos dentistas. Assim, um contínuo investimento na investigação nesta área continua a justificar-se.

Os modelos corretamente montados em articulador semiajustável têm grande importância como meio auxiliar de diagnóstico, obtendo-se uma melhor visualização no relacionamento estático e dinâmico das arcadas entre si. O mesmo se verifica na reabilitação de arcadas totalmente desdentadas, nas quais os dentes protéticos devem ser montados em equilíbrio com a dinâmica e funcionalidade da articulação temporomandibular.

A necessidade da individualização dos determinantes posteriores da oclusão em prótese total tem sido questionada. Embora os registos individuais diminuam o tempo de ajustes na cadeira, uma vez que os erros são menores, estes são obtidos quer mecânica quer eletronicamente por processos muitas vezes complexos, demorados e de custos consideráveis. Esta situação faz com que alguns autores sugiram a utilização de valores médios de referência (que variam de 20° a 33° para a guia condília e de 7,5° a 15° para o ângulo de Bennett). Em Portugal aceita-se de forma generalizada a utilização de valores de médios de referência de 30° para a inclinação sagital da guia condília e de 15° para o ângulo de Bennett. A principal questão desta investigação é: até que ponto o articulador consegue reproduzir convenientemente os movimentos mandibulares utilizando valores médios e seguindo um esquema oclusal bi-balanceado.

Objetivos: Com o intuito geral de definir a importância dos determinantes posteriores da oclusão em prótese total definiram-se como principais objetivos: determinar a inclinação sagital da guia condília e do ângulo de Bennett numa população de pacientes desdentados totais bimaxilares que frequentam a Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto; comparar os valores obtidos dos

determinantes posteriores da oclusão com os valores médios de referência; avaliar as repercussões da variação dos determinantes posteriores da oclusão nos contactos dentários interarcadas.

Material e Métodos: Constituíram a amostra desta investigação, 41 pacientes desdentados totais bimaxilares sem sinais ou sintomas de distúrbios temporomandibulares. Em cada paciente foi determinada a inclinação sagital da guia condília direita e esquerda pelo *Gerber Condylator System* para a confecção de próteses totais (arco facial mandibular com traçado gráfico extraoral) e o ângulo de Bennett pela formulação de Hanau. A avaliação dos contactos dentários realizou-se com a criação de dois simuladores dos movimentos mandibulares, um em articulador semiajustável com a eletrificação dos dentes de uma prótese total construída com os valores médios de referência e outro recorrendo a um software CAD (*computer aided design system*) - SolidWorks®. Em ambos os simuladores fez-se variar a inclinação sagital da guia condília de 5° em 5° entre os 20° e os 50°.

Resultados: Para a população avaliada e atendendo aos objetivos definidos no início deste estudo os principais resultados são: 1 - A inclinação sagital da guia condília direita é em média de 36,59°, e da guia condília esquerda é de 36,49°, verificando-se uma relação estatisticamente significativa entre ambas; 2 - Tendo como valor de referência 30°, há uma diferença estatisticamente significativa entre esse valor e a inclinação sagital de ambas as guias condílias, o que nos leva a questionar a aplicação de valores médios articulares na confecção de próteses totais; 3 - O ângulo de Bennett direito tem um valor médio de 16,57° e o esquerdo de 16,56° encontrando-se uma relação estatisticamente significativa entre ambos; 4 - Em relação ao valor médio de referência de 15° registam-se diferenças estatisticamente significativas para ambos os ângulos de Bennett; 5 - Regista-se uma relação significativa entre os ângulos de Bennett e as inclinações sagitais das guias condílias; 6 - Apesar das diferenças registadas, os nossos resultados não inviabilizam a utilização de valores médios para o ângulo de Bennett em prótese total; 7 - Os dois simuladores criados mostraram-se capazes de reproduzir movimentos mandibulares simples e apresentam potencialidades para se desenvolverem e serem aplicados na avaliação de movimentos

mais complexos em futuras investigações; 8 - Para valores de inclinação sagital da guia condíla inferiores aos valores de referência, os movimentos mandibulares são maioritariamente guiados pelos dentes; 9 - Para valores de inclinação sagital da guia condíla superiores aos valores de referência, os movimentos mandibulares vão sendo progressivamente guiados pela articulação temporomandibular; 10 - São registadas perdas de contactos progressivas com o aumento da inclinação sagital da guia condíla, e a perda do balanceio das próteses, nos movimentos excêntricos, ocorre para inclinações sagitais da guia condíla iguais ou superiores a 45°.

Conclusões: As diferenças encontradas nos valores dos determinantes posteriores da oclusão podem justificar a discrepância oclusal verificada nos movimentos funcionais das próteses onde o balanceio efetuado no articulador não é conseguido em boca. Com base na bibliografia consultada, nos resultados obtidos e no trabalho desenvolvido entendemos que a evolução da prótese total caminha no sentido da individualização das reabilitações e que as novas tecnologias podem ser uma mais-valia para que se atinja o objetivo primordial da prótese total que é uma reabilitação oral em que os dentes se encontrem em harmonia com a dinâmica da articulação temporomandibular.

Abstract

Introduction: Despite edentulism prevalence decreasing, there still exist many edentulous patients, a situation that will continue in the future. Complete denture remains as an important part of clinical practice and dental education. Thus, a constant investment to research in this area continues to be justified.

Casts mounted in a semi-adjustable articulator are important to diagnosis, getting a better view of the static and dynamic relationship between the dental arches. The same is true to total edentulous arches rehabilitation, where prosthetic teeth must be mounted in balance with the dynamic and functionality of the temporomandibular joint.

The individualization of posterior occlusion determinants in complete denture has been questioned. Although individual records reduce chair time need to adjustments, since the errors are minor, they are obtained by mechanical or electronically processes that are often complex, time consuming and costly. Therefore some authors suggest the use of reference mean values (ranging from 20° to 33° to the sagital condylar guidance and from 7,5° to 15° to the Bennett angle). In Portugal it is widely accepted the use of reference mean values of 30° to the sagital condylar guidance inclination and 15° for Bennett angle. Using these values and following a bi-balanced occlusal scheme, the extent to which articulator can conveniently reproduce mandibular movement is the main question of this research.

Aims: In order to define the importance of posterior occlusion determinants in complete denture, were defined as main aims: to determinate the value of sagital condylar guidance and Bennett angle in a bimaxillary edentulous patients population from Faculty of Dental Medicine of Oporto University; to compare de values of posterior occlusion determinants obtained with reference mean values; and, to evaluate the impact of posterior occlusion determinants changes in occlusal contacts.

Material and Methods: Forty-one bimaxillary edentulous patients without signs or symptoms of temporomandibular disorders formed the sample of this research. In each patient, the sagital condylar guidance was obtained by Gerber Condylator System

for complete denture fabrication (mandibles facebow with an extra-oral graphic tracing) and the Bennett angle by Hanau formulation. The evaluation of dental contacts took place with two mandibular movement simulators creation. One, in a semi-adjustable articulator with a denture balanced reference mean values and teeth electrification, and other, using a CAD software (*computer aided design system*) - SolidWorks®. In both simulators, condylar guidance variations were made every 5° between 20° and 50°

Results: For the population evaluated and according with of the established aims, the main results are: 1 – The mean of right sagital condylar guidance inclination is 36,59° and the left condylar guidance is 36,49°, with a statistically significant relationship between both; 2 – There is a statistically significant difference between this values and the reference value of 30°, which leads us to question the application of mean values in complete denture construction; 3 – The mean right Bennett angle is 16,57° and the left is 16,56° and there is a statistically significant relationship between both; 4 - There is a statistically significant difference between this values and the reference value of 15°; 5 – There is a significant relationship between Bennett angles and the sagital condylar guidance inclination; 6 – Despite the differences reported, our results do not exclude the use of mean Bennett angle value to complete denture construction; 7 – The two simulators created were capable to reproduce simple mandibular movements and have the potential to develop and be applied in complex movements evaluation in future investigations; 8 – To sagital condylar guidance inclination values below mean reference, the jaw movements are mostly guide by the teeth; 9 – To sagital condylar guidance inclination value higher than mean reference, jaw movements are gradually being guided by the temporomandibular joint; 10 – Progressive dental contacts loss are recorded, with balancing articulation loss to values equal or greater than 45°.

Conclusions: Posterior occlusion determinants values differences may explain the oclusal discrepancy observed during prosthesis functional movements, where balancing performed in the articulator is not achieved in the mouth. Based on the literature reviewed, the results obtained and the study done, we believe that the

complete denture evolution will be individualization and the new technologies can help to obtain total oral rehabilitation primary aim that is the functional harmony between teeth and the temporomandibular joint dynamism.

ANEXOS

ANEXO I

EXPLICAÇÃO DO ESTUDO

Tema da investigação: “Contribuição para o estudo da prótese total: a importância dos determinantes posteriores”

Investigador: Patrícia Alexandra Barroso da Fonseca

Local de realização do ensaio: FMDUP

Participantes: Pacientes desdentados totais bi-maxilares, que frequentam a consulta de Prótese Removível e do Mestrado em Reabilitação Oral da FMDUP.

Objetivos: O estudo que se desenvolve tem como principal objetivo clarificar a importância dos determinantes posteriores da oclusão (guia condílica e ângulo de Bennett) em reabilitação oral com prótese total convencional.

Metodologia: Os pacientes são observados na clínica da FMDUP, após consentimento informado, para recolha de informação de carácter geral (identificação, dados demográficos), da condição de saúde sistémica e de informação clínica oral relevante para a investigação (impressões para modelos de estudo e de trabalho, registos intermaxilares, determinação das guias condílicas e ângulos de Bennett com traçado gráfico, registo fotográfico intra e extraoral, ortopantomografia atualizada, forma de rebordo desdentado e tipo de mucosa de suporte). Segue-se a análise e interpretação dos dados recolhidos para determinação de significâncias.

Resultados/benefícios esperados: Com o presente estudo pretende-se determinar o significado clínico da variação individual dos determinantes posteriores da oclusão em reabilitação oral com prótese total e desta forma contribuir para a confeção de prótese totais nas quais os dentes sejam colocados em equilíbrio com a dinâmica da ATM facilitando funcionalmente a multiplicidade dos movimentos mandibulares.

Riscos/desconforto: Tendo em consideração que não serão utilizados procedimentos invasivos nem ensaios de diagnóstico ou terapêuticos não se prevê qualquer risco para o paciente.

Características éticas: Respeitando as recomendações da declaração de Helsínquia e estando consciente dos direitos dos indivíduos envolvidos no estudo nomeadamente o direito a uma correta informação, à integridade e à confidencialidade dos dados, cada paciente terá a liberdade não só de esclarecer todas as questões que considere necessárias como também de abandonar o estudo sem qualquer tipo de prejuízo.

Declaro que recebi, li e compreendi este documento.

O paciente: _____ Data ____/____/____

ANEXO II

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

_____, compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação com o título “*Contribuição para o estudo da prótese total: a importância dos determinantes posteriores*” conduzida pela investigadora Patrícia Alexandra Barroso da Fonseca na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, para a qual é pedida a minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar a todo o tempo a minha participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para refletir sobre esta proposta de participação.

Nestas circunstâncias, consinto participar neste projeto de investigação tal como me foi apresentado pela investigadora responsável sabendo que a confidencialidade dos participantes e dos dados a eles referentes se encontra assegurada.

Mais autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para este e outros trabalhos científicos, desde que irreversivelmente anonimizados.

Data __/__/____

Assinatura do paciente:

A Investigadora:

(**Patrícia Fonseca**; Telef. 916083215; e-mail: pat.fonseca@portugalmail.pt; **Morada**: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto)

A Orientadora:

(**Maria Helena Figueiral**; Telef. 220901100; e-mail: mhsilva@fmd.up.pt; **Morada**: Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto)

ANEXO III

FICHA DE RECOLHA DE DADOS

I. IDENTIFICAÇÃO

Codificação

1. Nº do paciente: _____	1. _____
2. Nº processo da FMDUP: _____	2. _____
3. Data: ____/____/____	
4. Nome: _____	
5. Data de nascimento: ____/____/____	
6. Idade: ____ anos	6. _____
7. Sexo: 0 ____ F 1 ____ M	7. _____
8. Origem: 1 ____ Caucasiana 2 ____ Negra 3 ____ Outra _____	8. _____
9. Escolaridade: _____ (anos completos)	9. _____
10. Residência: _____ _____	10. _____
11. Telefone: _____/_____	

II. CONDIÇÃO CLÍNICA ATUAL

II.1. Estado de Saúde Geral

12. Doenças relevantes atuais: 0 ____ Não 1 ____ Sim	12. _____
12.1. Qual? _____	

13. Medicação atual: 0___Não 1___Sim

13. _____

13.1. Qual? _____

II.2. Saúde Oral

14. Vai ao dentista: 1___Quando tem queixas 2___Regularmente

14. _____

15. Causa da perda de dentes: 0___Acidente 1___Cárie 2___Doença periodontal

3___Outra _____

15. _____

16. Motivo principal de colocação de prótese: 0___Mastigação 1___Estética

2___Fonética 3___Outra _____

16. _____

17. Lado preferencial de mastigação: 0___Direito 1___Esquerdo 2___Ambos

17. _____

II.3. História da prótese

18. Já usa prótese removível? 0___Não 1___Sim

18. _____

18.1. Há quantos anos? (a última prótese) _____

18.1. _____

18.2. Tipo de utilização: 0___Contínuo 1___Diurno 2___Refeições 3___Outro

18.2. _____

19. 1ª colocação de prótese removível? _____ anos

19. _____

19.1. 1ª colocação de prótese total? _____ anos

19.1. _____

III. AVALIAÇÃO CLÍNICA

III.1. Articulação temporomandibular

20. Palpação da ATM: 0___Normal 1___Dolorosa

20. _____

- | | |
|---|-------------|
| 21. Amplitude de movimentos: 0___Normal 1___Diminuída | 21. _____ |
| 22. Distância intercondíla: _____ cm | 22. _____ |
| 23. Inclinação sagital da guia condíla direita: _____° | 23. _____ |
| 23.1. Movimento horizontal: _____ mm | 23.1. _____ |
| 23.2. Movimento vertical: _____ mm | 23.2. _____ |
| 24. Inclinação sagital da guia condíla esquerda: _____° | 24. _____ |
| 24.1. Movimento horizontal: _____ mm | 24.1. _____ |
| 24.2. Movimento vertical: _____ mm | 24.2. _____ |
| 25. Ângulo de Bennett direito: _____° | 25. _____ |
| 26. Ângulo de Bennett esquerdo: _____° | 26. _____ |
| 27. Traçado do arco gótico | 27. _____ |
| 27.1. Protrusão _____ mm | 27.1. _____ |
| 27.2. Lateralidade direita _____ mm | 27.2. _____ |
| 27.3. Lateralidade esquerda _____ mm | 27.3. _____ |

III.2. Rebordo desdentado

- | | |
|--|-------------|
| 28.1. Maxilar: 0___Redondo/Oval 1___Quadrado 2___Triangular | 28.1. _____ |
| 28.2. Mandibular: 0___Redondo/Oval 1___Quadrado 2___Triangular | 28.2. _____ |
| 29.1. Resiliência da mucosa: Maxilar 1___Fibrosa 2___Resiliente | 29.1. _____ |
| 29.2. Resiliência da mucosa: Mandibular 1___Fibrosa 2___Resiliente | 29.2. _____ |

ANEXO IV

FICHA DE CONTACTOS DENTÁRIOS

1. Avaliação do movimento protrusivo no articulador

Protrusão		Contactos dentários bilaterais						
Inclinação sagital da guia condíla	Presença balanceio (Sim ou Não)	2ºmolar	1ºmolar	2º pré-molar	1º pré-molar	Canino	Inc. lateral	Inc. central
30°								
35°								
40°								
45°								
50°								

2. Avaliação dos movimentos de lateralidade no articulador

Lateral. Direita		Contactos dentários à direita							Contactos dentários à esquerda						
Inclinação sagital da guia condíla esquerda	Presença balanceio (Sim ou Não)	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
30°															
35°															
40°															
45°															
50°															

Lateral. Esquerda		Contactos dentários à direita							Contactos dentários à esquerda						
Inclinação sagital da guia condíla direita	Presença balanceio (Sim ou Não)	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
30°															
35°															
40°															
45°															
50°															

1. Avaliação do movimento protrusivo no simulador virtual

Protrusão		Contactos dentários bilaterais						
Inclinação sagital da guia condília	Presença balanceio (Sim ou Não)	2ºmolar	1ºmolar	2º pré-molar	1º pré-molar	Canino	Inc. lateral	Inc. central
30°								
35°								
40°								
45°								
50°								

2. Avaliação dos movimentos de lateralidade no simulador virtual

Lateral. Direita		Contactos dentários à direita							Contactos dentários à esquerda						
Inclinação sagital da guia condília esquerda	Presença balanceio (Sim ou Não)	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
30°															
35°															
40°															
45°															
50°															

Lateral. Esquerda		Contactos dentários à direita							Contactos dentários à esquerda						
Inclinação sagital da guia condília direita	Presença balanceio (Sim ou Não)	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
30°															
35°															
40°															
45°															
50°															